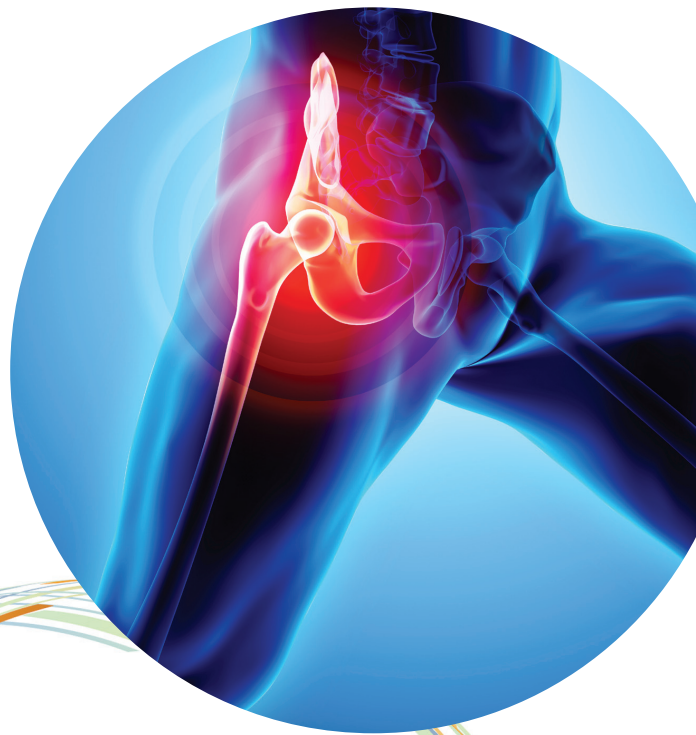


비관절염 엉덩관절 통증 (Nonarthritic Hip Joint Pain)



미국물리치료사협회 정형물리치료분과의 ICF 기준 물리치료 실무지침서
J Orthop Sports Phys Ther. 2014;44(6):A1-A32.doi:10.2519/jospt.2014.0302

비관절염 엉덩관절 통증

(Nonarthritic Hip Joint Pain)



사단
법인 대한물리치료사협회

기획자

이태식 동의과학대학교 교수

박돈목 경남대학교 교수

김기송 호서대학교 교수

심제명 강원대학교 교수

임우택 우송대학교 교수

감수자

오재섭 인제대학교 교수

임우택 우송대학교 교수

심제명 강원대학교 교수

윤탈림 청주대학교 교수

윤장원 호서대학교 교수

KEELAN ENSEKI, PT, MS · MARCIE HARRIS-HAYES, DPT, MSCI · DOUGLAS M. WHITE, DPT
MICHAEL T. CIBULKA, DPT · JUDITH WOEHRLE, PT, PhD
TIMOTHY L. FAGERSON, DPT · JOHN C. CLOHISY, MD

비관절염 엉덩관절 통증

(Nonarthritic Hip Joint Pain)

미국물리치료사협회 정형물리치료분과의 ICF 기준 물리치료 실무지침서

J Orthop Sports Phys Ther. 2014;44(6):A1-A32. doi:10.2519/jospt.2014.0302

권고사항	2
서론	5
방법	7
실무지침 : 손상/기능-기반 진단	12
실무지침 : 검사	33
실무지침 : 중재	48
실무지침 : 권고사항 요약	54
AFFILIATIONS AND CONTACTS	56
REFERENCES	57

검토자 : Roy D. Altman, MD · Todd Davenport, DPT · Anthony Delitto, PT, PhD · John DeWitt, DPT · Amanda Ferland, DPT · Helene Fearon, PT · Timothy L. Flynn, PT, PhD · Jennifer Kusnell · Joy MacDermid, PT, PhD · James W. Matheson, DPT · RobRoy L. Martin, PT, PhD · Philip McClure, PT, PhD · John Meyer, DPT · Marc Philippon, MD · Leslie Torburn, DPT

JOSPT and the Orthopaedic Section give TAESIK LEE, WOOTAEK LIM, and the KOREAN PHYSICAL THERAPY ASSOCIATION permission to translate in the Korean language this clinical practice guideline titled “Nonarthritic Hip Joint Pain” in its entirety. TAESIK LEE, WOOTAEK LIM, and the KOREAN PHYSICAL THERAPY ASSOCIATION take responsibility and assume liability for the accuracy of this translation. Korean copyright law applies only to this translation and not to the original clinical practice guideline published by JOSPT in English.

작가들과 조정자, 기여자 및 검토자의 소속 정보는 Copyright ©2017 Orthopaedic Section, APTA(미국물리치료사협회), Inc의 글과 *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*의 뒷부분을 참조해주시기 바랍니다. Orthopaedic Section, APTA, Inc와 *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*는 교육적인 목적을 위한 본 지침서의 복제 및 유통에 동의하는 바입니다. 문의 사항이 있을 시, Wootae Lim, Korean Translation Coordinator, E-mail: kpta12@kpta.co.kr 또는 Brenda Johnson, ICF Practice Guidelines Coordinator, Orthopaedic Section APTA, Inc, 2920 East Avenue South, Suite 200, La Crosse, WI 54601, E-mail: icf@orthopt.org로 연락 주시기 바랍니다.

권고사항(Recommendations)*

위험요인들(Risk Factors)

임상전문가들은 뼈의 이상(osseous abnormalities)과 인대의 국소적 또는 전체적 이완, 결합조직(connective tissue)장애, 환자의 활동 및 참여 양상을 엉덩관절 병변의 위험요인들로 간주하여야 한다.(전문가 의견 기반의 권고사항(Recommendation based on expert opinion evidence))

진단 / 분류 - 비관절염 엉덩관절 통증

(Diagnosis / Classification - Nonarthritic Hip Joint Pain)

임상전문가들은 엉덩관절 굽힘과 모음, 내회전 테스트(Flexion, Adduction, Internal Rotation [FADIR])테스트 또는 엉덩관절 굽힘과 벌림, 외회전(Flexion, Abduction, External Rotation [FABER])테스트 수행 시 재현되며 영상진단 결과로서 일관적으로 확인되는 앞쪽 살굴부위나 가쪽 엉덩관절의 통증 또는 엉덩관절 전체 통증에 대한 임상적 결과들을 통해 엉덩관절 통증 환자를 국제 세계 질병 분류 체계(International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems [ICD])의 M25.5 관절통증(Pain in joint)과 M24.7 절구돌출(Protrusio acetabula), M24.0 관절 내 유리체(Loose body in joint), M24.2 인대 장애(Disorder of ligament)항목들과 관련 국제 기능성과 장애, 건강 분류 체계(International Classification of Functioning, Disability, and Health [ICF])의 손상 기반 항목들인 엉덩관절 통증(b28016 관절 통증(Pain in joint))과 가동성 손상(b7100 단일 관절의 가동성(Mobility of a single joint), b7150 단일 관절의 안정성(Stability of a single joint))로 분류하도록 한다.(약한 증거 기반의 권고사항(Recommendation based on weak evidence))

감별진단(Differential Diagnosis)

환자의 병력이나 보고되는 활동 제한들, 신체 기능 및 구조 손상들이 본 지침서의 진단 / 분류에 제시된 내용과 일치하지 않거나 환자의 신체 기능 손상 정상화를 위한 중재들로는 환자의 증상이 해결되지 않을 경우, 임상전문가들은 비관절염 관절통증이 아닌 다른 진단상의 분류를 고려해보아야 한다.(전문가 의견 기반의 권고사항(Recommendation based on expert opinion evidence))

검사 - 결과 측정 도구(Examination - Outcome Measures)

임상전문가들은 엉덩관절 통증 환자들의 신체 기능 및 구조 손상들과 활동 제한, 참여 제한 정도를 경감시키기 위한 중재를 수행하기 전과 후에 엉덩관절 측정 결과 점수(Hip Outcome Score, HOS)나 코펜하겐 엉덩관절 및 살굴부위 측정 결과 점수(Copenhagen Hip and Groin Outcome Score, HAGOS), 국제 엉덩관절 측정 결과 도구(International Hip Outcome Tool [iHOT])와 같이 입증된 결과 측정 도구를 사용하여야 한다.(강한 증거 기반의 권고사항(Recommendation based on strong evidence))

검사 - 신체 손상 측정 도구(Examination - Physical Impairment Measures)

치료 과정 중 엉덩관절의 병변이 확인되거나 의심되는 환자들을 평가할 때, 임상전문가들은 객관적이며 재현 가능한 엉덩관절 통증과 가동성, 근력 및 운동협응력을 비롯한 신체 기능 손상들을 평가하여야 한다.(적당한 증거 기반의 권고사항(Recommendation based on moderate evidence))

검사 - 환자 교육 및 상담(Examination - Patient Education and Counseling)

임상전문가들은 비관절염 엉덩관절과 관련되는 악화 요인들의 수정과 통증 관리를 위해 환자 교육 및 상담을 활용할 수 있다.(전문가 의견 기반의 권고사항(Recommendation based on expert opinion evidence))

중재 - 도수치료(Intervention - Manual Therapy)

금기사항(contraindication)이 없는 조건에서, 피막의 제한으로 인한 엉덩관절 가동성 손상이 의심되는 경우에는 관절 가동술(mobilization)이 권고되고, 근육과 관련 근막으로 인한 엉덩관절 가동성 손상이 의심되는 경우에는 연부조직 가동술(soft tissue mobilization)이 권고된다.(전문가 의견 기반의 권고사항(Recommendation based on expert opinion evidence))

중재 - 운동치료 및 활동(Intervention - Therapeutic Exercises and Activities)

임상전문가들은 비관절염 엉덩관절 통증 환자들의 신체검사에서 확인된 관절의 가동성과 근육의 유연성, 근력, 근육의 힘 부족, 상태 악화, 대사장애들을 해결하기 위해 운동치료들 및 활동들을 활용할 수 있다.(전문가 의견 기반의 권고사항(Recommendation based on expert opinion evidence))

evidence))

중재 - 신경근 재교육(Intervention - Neuromuscular Re-Education)

임상전문가들은 신 경근 재교육 절차들을 통해 비관절염 엉덩관절 통증 환자들에게서 확인된 운동협응력 손상들을 감소시킬 수 있다.(전문가 의견 기반의 권고사항(Recommendation based on expert opinion evidence))



서론(Introduction)

지침서의 목적(Aim of the Guidelines)

APTA(미국물리치료사협회)정형물리치료분과는 세계보건기구(World Health Organization [WHO])의 ICF에 따른 근골격계 손상을 가진 환자들의 정형물리치료분과적 물리치료 행위를 위한 증거 기반의 실무지침들을 제시하기 위해 지속적인 노력을 기울이고 있다.²⁰⁰

본 실무지침서의 목적은 다음과 같다.

- 정형물리치료분과 물리치료사(orthopaedic physical therapist)들이 주로 담당하는 근골격계 장애들의 진단과 예후, 중재, 결과 평가를 비롯한 물리치료실무를 증거에 기반하여 설명한다.
- WHO에서 정한 신체 기능 및 구조 손상, 활동 제한, 참여 제한 관련 용어들을 사용하여 일반적인 근골격계 상태들을 분류 또는 정의한다.
- 일반적인 근골격계 상태들에 따르는 신체 기능 및 구조 손상, 활동 제한, 참여 제한에 대해 현재 시점을 기준으로(current-based)가장 명확한 증거로 뒷받침되는 중재법들을 확인한다
- 환자의 신체 기능 및 구조뿐 아니라, 활동과 참여에 관한 물리치료 중재법들에 따른 변화를 평가하기 위한 적합한 결과 측정 도구들을 확인한다.
- 국제적으로 통용되는 용어를 사용하여, 정형물리치료분과 물리치료사들의 실무 정책 입안자들(policy makers)을 위한 설명을 제공한다.
- 지불인(payers)과 보험 청구 검토자들(claims reviewers)에게 일반적인 근골격계 상태들의 정형물리치료분과적 물리치료 실무에 관한 정보를 제공한다.
- 임상 정형 물리치료사와 학문 교육자, 임상 교육자, 학생, 인턴, 레지던트, 전문의들에게 최고의 정형물리치료분과 실무를 위한 참고서를 제공한다.

의도 설명(Statement of Intent)

본 지침들은 의료 행위의 표준으로 여겨지거나 제공되는 것을 목적으로 하지 않는다. 치료 행위의 기준은 각 환자에 대한 모든 임상적 데이터를 기반으로 되어야 하고 과학적 지식과 기술적 진보에 따라 변화되기 때문에 치료 행위의 양상들도 그에 따라 진화해야 한다. 본 실무 척도들은 의무 사항이 아닌 권장사항으로서만 고려되어야 한다. 본 지침들을 준수하는 것만으로는 성공적인 결과를 보장할 수 없으며, 본 지침이 모든 적절한 치료 방법들이 포함되어 있는 것으로 이해되거나 같은 결과들을 지향하는 다른 수용 가능한 방법들을 제외하고 있는 것으로 이해하지 않도록 한다.

6 비관절염 엉덩관절 통증 (Nonarthritic Hip Joint Pain)

특정 임상 행위 또는 치료 계획에 관한 궁극적인 판단은 반드시 가능한 진단 및 치료 옵션들, 환자들에 의해 제시되는 임상적 데이터들, 환자가 중요하게 생각하는 가치, 기대, 우선순위를 고려한 상태에서 이루어져야 한다. 그러나, 수용된 지침과 뚜렷하게 다른 임상적 결정이 이루어질 경우, 그 이유를 환자의 진료 기록에 기록하는 것을 제안하는 바이다.



방법(Methods)

APTA 정형물리치료분과는 해당분야 전문가들을 물리치료사들이 일반적으로 치료하는 영덩관절의 근골격계 상태에 대한 임상적 실무지침서 개발자 및 저자로 정하였다. 그들로 하여금 ICF 용어를 사용하여 신체 기능 및 구조 손상과 활동 제한, 참여 제한을 나타낼 수 있게 함으로써 (1)환자들의 상호배타적인 손상 양상들(mutually exclusive impairment patterns)을 분류하여 중재 전략들의 기반으로 적용시킬 수 있고, (2)치료 기간 중 변하는 환자의 기능 측정 도구로서 사용할 수 있도록 하였다.

해당분야 전문가들에게 주어진 두 번째 과제는 알아낸 손상 양상과 이에 대한 중재의 뒷받침 증거들을 설명하는 것이었다. APTA 정형물리치료분과 해당분야 전문가들은, 동종 손상 집단이라 하더라도 손상 또는 기능 수준의 변화의 대부분이 ICD 용어들로¹⁹⁹ 충분히 나타낼 수 없는 것인 만큼, ICD를 기반으로 하는 진단 범주들에 관한 증거의 체계적 검색 및 검토 수행만으로는 ICF-기반의 물리치료 실무지침서 제작에 충분하지 않음을 인정하였다.

따라서, 본 지침서의 저자들은 비관절염 영덩관절 통증 분류 및 결과 측정, 중재 전략들과 연관되는 근골격계 상태들에 대한 분류 및 검사, 중재에 관한 적절한 자료들을 찾기 위해 MEDLINE과 CINAHL, Cochrane Database of Systematic Reviews(1967년-2013년 1월)의 체계적인 검색을 독립적으로 수행하였다.

또한, 적절한 자료들을 찾을 때마다 해당 자료의 참고 문헌들을 수동으로 검색하여 또 다른 관련 자료들을 확인할 수 있도록 하였다. 본 지침서는 2013년 1월 이전에 출간된 과학 문헌들을 바탕으로 2014년 발간되었다. 새로운 증거가 확인될 시, 본 지침서는 2018년, 또는 그보다 더 빠른 시기에 재검토될 예정이다. 그 전까지 추가될 새로운 내용들은 APTA 정형물리치료분과 웹사이트 : www.orthopt.org에서 확인할 수 있다.

증거 연구 수준(Levels of Evidence)

각 임상 연구 자료들은 영국 옥스포드의 CEBM(Centre for Evidence-Based Medicine : <http://www.cebm.net>)이 제시한 진단적(diagnostic), 전향적(prospective), 치료적(therapeutic)연구 기준에 따라 분류되었다.¹⁵⁴ 두 명의 해당분야 전문가들이 특정 글의 증거 등급에 대해 엇갈리는 결정을 내릴 경우, 문제 해결을 위해 제 3의 해당분야 전문가가 투입되었다. 다음은 증거 등급 분류 체계를 간략히 나타낸 것이다.

I	질 높은(high-quality)진단적 연구들(diagnostic studies)이나 전향적 연구들(prospective studies), 무작위대조실험들(randomized controlled trials)로부터 얻은 증거
II	상대적으로 낮은 수준의 진단적 연구들이나 전향적 연구들, 무작위대조실험들(예 : 상대적으로 약한 진단적 기준(diagnostic criteria)및 표준 기준(reference standards), 부적절한 무작위 방법(improper randomization), 오픈 테스트, 후속 추적률 80% 미만)로부터 얻은 증거
III	사례조절연구들(case-controlled studies)또는 후향적 연구(retrospective studies)
IV	사례 연구(case series)
V	전문가 의견(expert opinion)

증거의 등급(Grades of Evidence)

본 프로젝트의 조정자 및 검토자들은 Guyatt et al⁶⁶이 설명하고 MacDermid et al¹⁰⁹이 수정한 지침 내용들을 기준으로 채택하여 본 지침서에 제시되어 있는 권고사항들을 뒷받침하는 증거의 전반적인 강도(strength)를 평가하였다. 이 수정된 체계에서는 전형적인 A와 B, C, D의 증거 등급들을 조정하여 생물학적 또는 생체역학적 개연성(plausibility)을 보여주기 위한 기초 과학 연구와 전문가 의견 일치(agreement)의 역할이 포함되도록 하였다.

권고 사항 등급 기준 (GRADES OF RECOMMENDATIONS BASED ON)		증거의 강도 (STRENGTH OF EVIDENCE)
A	강한 증거 (Strong evidence)	권고 사항을 뒷받침하는 수준 I 연구들에서 우세한 경향 and/or 수준 II 연구들을 포함하여 우세한 경향을 보이는 경우. 수준 I 연구가 최소한 한 건은 포함되어 있어야 한다
B	적당한 증거 (Moderate evidence)	권고 사항을 뒷받침하는 한 건의 질 높은 무작위대조실험 또는 수준 II 연구들의 우세
C	약한 증거 (Weak evidence)	해당분야 전문가들의 일치된 의견을 포함하는 권고사항을 뒷받침하는 하나의 수준 II 연구 and/or 수준 III 및 IV 연구들에서 우세한 경향을 보이는 경우
D	상충되는 증거(Conflicting evidence)	해당 주제에 관한 상대적으로 높은 수준의 연구들이 그들의 결론에 동의하지 않는 경우. 권고 사항이 이러한 상충되는 연구들을 기반으로 하는 경우
E	이론적/기본적 증거(Theoretical/foundational evidence)	동물 또는 사체 연구들이나 개념모형/원칙(conceptual models/principles), 기초과학/기초연구들로부터의 증거가 해당 결론을 우세하게 뒷받침하는 경우
F	전문가 의견(expert opinion)	지침서 개발팀의 임상 경험을 기반으로 하는 최상의 실무지침인 경우

검토 절차(Review Process)

APTA 정형물리치료분과는 다음 영역에 몸담고 있는 자문 위원들을 본 물리치료 실무지침서 초안 검토자로 선정하였다.

- 보험 청구 검토(Claims Review)
- 코딩(Coding)
- 류마티스 내과(Rheumatology)
- 엉덩관절 통증 재활(Hip Pain Rehabilitation)
- 의료 실무지침(Medical Practice Guidelines)
- 도수치료(Manual Therapy)
- 운동 과학(Movement Science)
- 정형물리치료분과적 물리치료 레지던트 교육(Orthopaedic Physical Therapy Residency Education)
- 정형물리치료분과적 물리치료 임상 실무(Orthopaedic Physical Therapy Clinical Practice)
- 정형외과(Orthopaedic surgery)
- 결과 연구(Outcomes Research)
- 물리치료교육(Physical Therapy Academic Education)
- 물리치료 환자의 관점(Physical Therapy Patient Perspective)
- 스포츠 물리치료 레지던트 교육(Sports Physical Therapy Residency Education)
- 스포츠 재활(Sports Rehabilitation)

본 지침서의 저자들은 검토자들의 의견을 반영하여 지침 내용들을 수정한 후, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy에 제출하여 출간 요청하였다. 또한, 정형물리치료분과와 스포츠 재활 환경에서 실무 중인 여러 물리치료사들에게 본 물리치료 실무지침서 초안을 보내고 본 지침 내용의 유용성(usefulness)과 타당성(validity), 영향(impact)에 관한 의견을 제공 받았다.

분류(Classification)

비관절염 엉덩관절과 관련되는 주요 ICD-10 코드에는 M25.5 관절통증(Pain in joint)과 M24.7 절구돌출(Protrusio acetabula), M24.0 관절 내 유리체 (Loose body in joint), M24.2 인대 장애 (Disorder of ligament)가 있다.¹⁹⁹ 상응하는 ICD-9-CM 코드 및 조건들에는 719.45 관절 통증 (Joint pain)과 718.65 불특정적 골반 안 절구의 돌출(Unspecified intrapelvic protrusion of acetabulum), 718.15 관절 내 유리체(Loose body in joint), 718.5 관절 골반 영역 및 넓적다리에 나타나는 기타 손상(Other derangement of joint pelvic region and thigh)이 있다.

비관절염 엉덩관절 통증과 관련되는 또 다른 ICD-10 코드들로 다음을 들 수 있다 :

- M21.0 다른 부위에서는 확인되지 않는 외반기형(Valgus deformity, not elsewhere classified)
- M21.1 다른 부위에서는 확인되지 않는 내반기형(Varus deformity, not elsewhere classified)
- M21.2 굽힘 기형(Flexion deformity)
- M24.3 다른 부위에서는 확인되지 않는 관절의 병리학적 탈구(dislocation) 및 이탈(Pathological dislocation and subluxation of joint, not elsewhere classified)
- M24.4 재발성 관절 탈구(dislocation) 및 이탈(Recurrent dislocation and subluxation of joint)
- M24.5 관절 구축(Contracture of joint)
- M24.6 강직성 관절(Ankylosis of joint)
- M24.9 명시되지 않는 관절 이상(Joint derangement, unspecified)
- M25.0 혈관절증(Hemarthrosis)
- M25.3 기타 관절 불안정(Other instability of joint)
- M25.4 관절삼출(Effusion of joint)
- M25.6 다른 부위에서는 확인되지 않는 관절강직(Stiffness of joint, not elsewhere classified)
- M25.7 뼈겉돌기(Osteophyte)
- M25.8 명시되는 기타 관절 장애들(Other specified joint disorders)
- M25.9 명시되지 않는 관절 장애(Joint disorder, unspecified)
- Q65.6 불안정한 엉덩관절(Unstable hip)
- R29.4 엉덩관절 동작 시 수반되는 소리(Clicking hip)
- S73 엉덩관절인대의 탈구와 염좌, 과도긴장(Dislocation, sprain and strain of joint ligaments of hip)

비관절염 엉덩관절 통증과 관련되는 주요 ICF 신체기능 코드들에는 b28016 관절 통증(Pain in joint)과 b7100 단일 관절의 가동성(Mobility of a single joint), b7150 단일 관절의 안정성(Stability of a single joint)이 있다. 같은 증상과 관련되는 또 다른 ICF 신체 기능 코드들로는 b7300 고립된 근육들 및 근육그룹들의 근력(Power of isolated muscles and muscle groups)과 b7401 근육그룹들의 지구력(Endurance of muscle groups), b7603 팔과 다리의 지지 기능(Supportive functions of arm and leg), b7700 보행 양상 기능들(Gait pattern functions), b7800 근육 강직의 감각(Sensation of muscle stiffness)을 들 수 있다.

비관절염 엉덩관절 통증과 관련되는 주요 ICF 신체 구조 코드에는 s75001 엉덩관절(Hip joint)이 있다. 같은 증상과 관련되는 또 다른 ICF 신체 구조 코드들로는 s7402 골반 영역의 근육들(Muscles of pelvic region)과 s7403 골반 영역의 인대 및 근막(Ligaments and fasciae of pelvic region)을 들 수 있다.

비관절염 엉덩관절 통증과 관련되는 주요 ICF 활동들 및 참여 코드들에는 d4103 앉기(Sitting) 와 d4104 서기(Standing), d4151 스쿼트 자세 유지하기(Maintaining a squatting position), d4153 앉은 자세 유지하기(Maintaining a sitting position), d4552 달리기(Running), d4500 단거리 걷기(Walking short distanced), d4501 장거리 걷기(Walking long distanced)가 있다.

비관절염 엉덩관절 통증과 관련되는 또 다른 ICF 활동들 및 참여 코드들로 다음을 들 수 있다.

- d2303 일상 동작 완수(Completing the daily routine)
- d4101 스쿼트(Squatting)
- d4154 기립 자세 유지(Maintaining a standing position)
- d4302 팔로 물건 옮기기(Carrying in the arms)
- d4303 어깨와 엉덩관절, 등으로 물건 옮기기(Carrying on shoulders, hip and back)
- d4351 발차기(Kicking)
- d4502 다른 표면에서 걷기(Walking on different surfaces)
- d4551 오르기(Climbing)
- d4553 점프하기(Jumping)
- d4600 집 안에서 돌아 다니기(Moving around within the home)
- d4601 집이 아닌 건물 내에서 돌아 다니기(Moving around within buildings other than home)
- d4602 다른 건물이나 집 밖에서 돌아 다니기(Moving around outside the home and other buildings)
- d465 장비를 이용해서 돌아 다니기(Moving around using equipment)
- d5204 발톱 관리(Caring for toenails)
- d5400 옷 입기(Putting on clothes)
- d5401 옷 벗기(Taking off clothes)
- d5402 신발 신기(Putting on footwear)
- d5403 신발 벗기(Taking off footwear)
- d5701 식단 및 체력 관리(Managing diet and fitness)
- d9201 스포츠(Sports)
- d9209 휴양 및 여가(Recreation and leisure)

실무지침(Clinical Guidelines)

손상/기능-기반 진단(Impairment/Function-Based Diagnosis)

서론(Introduction)

본 지침서의 목적을 위해, 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)과 구조적 불안정, 관절순 찢어짐(labral tear), 연골 병변(chondral lesions), 원형인대(ligamentous teres) 찢어짐을 비롯하여 엉덩관절 내 구조들이 관련되는 것으로 제안되는 모든 엉덩관절 통증 질환들을 비관절염 엉덩관절 통증이라 일컫는다. 최근의 영상진단 및 외과 기술의 진보로 인해 엉덩관절 통증에 영향을 미치는 잠재적인 기여요인들을 보다 잘 확인할 수 있게 되었다. 그러나 영상진단 상에 나타나는 병리학적 결과와 엉덩관절 통증 및 관련 활동 제한들의 연관성을 명확하게 입증하는 증거가 아직 확립되지 않았다. 임상전문가들은 특정 상태를 포함 또는 제외할 진단적(diagnostic) 기준에 대한 합의가 이루어지지 않은 상태임에도 영상진단과 임상적 결과들을 바탕으로 비관절염 엉덩관절 상태에 대한 진단을 내린다. 이와 같은 한계점, 그리고 외과적 중재법이 비수술적 관리법보다 우수함을 뒷받침해줄 증거가 없는 상황에도 불구하고 비관절염 엉덩관절 통증을 해결하기 위한 외과적 중재법은 기하급수적으로 성장해왔다. 이러한 한계점들로 미루어볼 때, 임상전문가들은 환자가 보고하는 활동 제한들과 그 또는 그녀의 검사 결과들 간의 적절한 관련성의 존재를 확인하기 위한 평가 방법을 익혀야 할 것이다.

본 지침 내용들의 범위는 비관절염 엉덩관절 질환 특정적 문헌으로 제한되어 있다. 골반 및 엉덩관절 부분에 나타나는 다른 근골격계 장애들에 유용한 다른 검사 및 중재 절차들이 비관절염 엉덩관절 통증 환자들에게도 적합할 수 있다는 점이 인정되었으나, 본 임상적 지침 내용들은 비관절염 엉덩관절 통증과 특별히 연관되는 문헌 분석 및 권고사항들의 제공에 초점을 두고 있다. 크게 성장하고 있는 것으로 인정되는 연구 분야인 통증 과학의 문헌도 비관절염 엉덩관절 통증 환자들에게 적합하게 적용될 수 있다.

병리해부학적 특징(Pathoanatomical Features)

역학적 엉덩관절 통증 환자들의 진단 및 최적의 치료 결정에 있어, 인대와 근육들과 같은 몸쪽 연부조직들은 물론, 볼기뼈 절구(비구, acetabulum)와 넓다리뼈(대퇴골, femur)의 골성 구조, 테두리들 간의 복잡한 관계에 대한 이해가 중요한 역할을 한다.

몸쪽 넓다리뼈(대퇴골, femur)의 관절은 볼기뼈 절구(비구, acetabulum)와 이어져 엉덩관절을

형성한다. 넓다리뼈의 머리(대퇴골두, femoral head)는 구의 3분의 2정도에 해당하는 형태로서 유리연골(hyaline cartilage)로 덮여있으며 섬유피막으로 싸여있다.^{49, 176} 넓다리뼈 머리(대퇴골두, femoral-head)는 넓다리뼈 경부(대퇴골 경부, femoral neck)를 통해 넓다리뼈 간부(대퇴골간부, femoral shaft)로 연결된다. 성인의 경우, 이 “기울기 각”이 120°에서 125°로 나타나는 것이 정상이다.¹⁴⁷ 가로면(transverse plane)에서 볼 때, 몸쪽 넓다리뼈(대퇴골, femur)는 먼쪽 넓다리뼈 관절융기(femoral condyles)가 있는 앞쪽을 향한다. 이 안굽음각은 넓다리뼈(대퇴골, femur)의 안쪽 비틀림(medial torsion)이 원인이며, 14°에서 18°의 정상범위를 가진다.²⁹ 엉덩관절은 관절골절과 완전히 전개되는 관절주머니와 함께 세 개의 신체면 모두에서 동작을 수행할 수 있는 “ball and socket” 윤활관절(synovial joint)이다.¹⁷⁶

넓다리뼈 머리(대퇴골두, femoral-head)관절연골(articular cartilage)은 관절연골(articular cartilage)이 존재하지 않는 머리오목(대퇴골두와, fovea capitis)을 제외한 전상부에서 가장 두꺼운 연골이다. 정상적인 개체군의 경우, 원형인대(ligamentous teres)주변의 중심부 연골이 가장 두껍다.¹³⁶ 이는 부하 주기 지지력이 최대인 영역에 상응한다. 볼기뼈 절구(비구, acetabulum)영역의 관절연골(articular cartilage)은 말굽 모양으로, 가장 두꺼운 두께를 가진 연골이며, 절구테두리(비구순, acetabular labrum)를 형성하는 연골과 계속 이어진다. 관절연골(articular cartilage)에는 혈관도 신경도 없다.

관절주머니는 돌기사이 선(intertrochanteric line)에서 몸쪽으로 그리고 먼쪽으로 관절 어귀 주변에 부착되어 있다. 관절주머니는 테두리와 함께 엉덩관절에 수동적인 안정성을 제공한다. 엉덩넓다리(장골대퇴, iliofemoral)와 궁둥넓다리(좌골대퇴, ischiofemoral), 두덩넓다리(pubofemoral)인대들은 관절주머니가 관절에 안정성을 제공하는 것을 보조한다.¹¹² 이 세 개의 강한 인대들이 전방에서는 엉덩넓다리(장골대퇴, iliofemoral)와 두덩넓다리(pubofemoral)인대들은 후방에서 궁둥넓다리(좌골대퇴, ischiofemoral)를 보강하며 관절주머니를 강화한다.^{49, 187}

동작 중 엉덩관절의 움직임은 신경계와 근육계, 골격계 간의 복잡한 상호작용들을 통해 조절된다.¹⁹⁶ 엉덩관절을 지나는 27개의 근육들이 주작용근(primary mover)이자 엉덩관절 및 다리의 동적 안정근(stabilizer)들로서 작용한다.^{1, 56, 139} 중간볼기근(중둔근, gluteus medius)은 이마면(frontal plane)에서 엉덩관절의 주요 동적 안정근(stabilizer)역할을 한다.¹ 예전부터, 중간볼기근(중둔근, gluteus medius)의 약화는 기능 손상에 중요한 영향을 미치는 것으로 관찰되어 왔다. 엉덩허리근(장요근, iliopsoas)복합체는 주요 엉덩관절 굽힘근(flexor)으로서, 앞쪽 엉덩관절을 지나는 위치를 가지는 만큼 넓다리뼈 머리(대퇴골두, femoral-head)를 앞쪽으로 안정화시키는데 중요한 역할을 하는 것으로 나타난다. 큰볼기근(대둔근, gluteus maximus)은 가장 강력한 엉덩관절 펴근

(extensor)이다. 엉덩관절의 바깥쪽 또는 내회전근(rotator)들이 수동적인 회전 안정화의 차후 손실로 인해 절구관절의 테두리가 찢길 경우, 엉덩관절의 안정화를 위해 바깥쪽과 내회전근(rotator)들의 역할이 더욱 중요해진다.¹⁰⁸

비관절염 엉덩관절 통증은 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)^{80, 138, 169, 181}이나 구조적 불안정성,¹⁶⁵ 절구관절순 찢어짐(labral tear),^{13, 21} 뼈연골(골연골, osteochondral)병변들,^{170, 181} 관절 내 유리체들(loose bodies), 원형인대(ligamentous teres)부상, 패혈 상태들(septic conditions)등을 비롯한 무수한 근원적 원인들과 관련된다.^{12, 14, 22, 86, 88, 90, 129, 146, 164, 173, 177, 178, 189} 이와 같은 상태들이 반드시 상호 배타적(mutually exclusive)으로 나타나는 것은 아니므로, 여러 상태가 서로 연관되는 경우도 있다는 점에 유의하여야 한다. 최근, 절구관절순 찢어짐(acetabular labral tear)을 엉덩관절 통증의 원인 중 하나로서 확인하는 것과, 관절순 찢어짐(labral tear)상태의 기본적인 진행 기전을 이해하는 것에 초점이 맞춰지고 있는 추세이다. 관절순 찢어짐(labral tear)의 기본적인 기전들은, 특정 활동들이나 외상의 시작으로 인해 관절에 나타나는 해부학적 변이들과 관련된다. 본 지침서에서는 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)^{102, 104}과 구조적 불안정성,^{151, 170}이 두 가지 해부학적 변이들에 대해 설명하고자 한다.

대퇴비구충돌증후군(Femoroacetabular Impingement)

몸쪽 넓다리뼈(대퇴골, femur)나 볼기뼈 절구(비구, acetabulum)에 나타나는 구조적 변화들이 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)을 야기할 수 있다. 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)이란, 넓다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head) / 경부와 볼기뼈 절구(비구, acetabulum)가장자리의 비정상적인 접촉으로 설명되는 증후군으로서, 관절 및 연골의 손상과 관련이 있는 것으로 나타난다.¹⁴⁸ 몸쪽 넓다리뼈(대퇴골, femur)또는 볼기뼈 절구(비구, acetabulum)에 나타나는 뼈 이상증(osseous abnormalities)은 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)으로 인한 관절순 찢어짐(labral tear)증상에 기여하는 것으로 제안된 뼈 이상증들(osseous abnormalities)중 하나로서, 내회전을 통한 엉덩관절 굽힘 동작 수행 중 관절의 안쪽으로 들어가는 넓다리뼈 경부(femoral neck)의 접합부 미숙을 야기한다.⁴ 넓다리뼈머리 끝분리증(대퇴골두골단분리증, slipped capital femoral epiphysis) 또한 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)을 야기하는 것으로 제안되었다.¹⁰⁶ 충돌 위치에서 동작이 반복될 경우, 관절테두리가 상당한 전단력(shear force)과 압력을 받게 돼 결국 부상을 입게 된다.⁷⁸ 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)은 나타나는 특정적 뼈 이상증(osseous abnormalities)에 따라 세 가지로 분류된다. 캠 충돌(Cam impingement)은 넓다리뼈머리 끝분리증(대퇴골두골단분리증, slipped capital femoral epiphysis)이나 다른 뼈끝 부상,^{106, 160} 또는 몸쪽 넓다리뼈(대퇴골, fe-

mur)에서 나타나는 머리-경부 접합면의 돌출^{60,79}과 주로 연관되는 비구면성(asphericity)넙다리뼈 머리(대퇴골두, femoral-head)를 원인으로 가지고, 핀서 충돌(pincer impingement)은 일반적인(돌출(protrusion))그리고 국소적으로 나타나는 절구의 과도한 덮임(acetabular overcoverage)(자세한 설명은 영상진단 연구 문단을 참조하십시오)과 같은 전상방 절구 이상(acetabular abnormalities)을 원인으로 가지며, 이에 대해선 영상진단 문단에서 보다 자세히 설명되어 있다.^{78,102} 절구의 과도한 전방 덮임은 앞쪽 절구 어귀(acetabular rim)에 위치하는 넙다리뼈 경부(대퇴골 경부, femoral neck)의 접합부 미숙을 야기할 수 있다. 넙다리뼈(대퇴골, femur)의 상대적인 후경(retroversion)과 전경(anteversion)이 각각 절구의 후경(retroversion)및 전경(anteversion)과 결합되는 경우일수록 충돌증후군이 진단되기 쉽다. 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)의 세 번째 유형은 캠 충돌(Cam impingement)과 핀서 충돌(pincer impingement)이 결합된 유형으로서 가장 흔히 발생하는 유형이다.^{9,59} 엉덩관절에 불편함을 호소하는 활동적인 환자들일수록 방사선 결과 상에 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)의 증거를 나타낼 가능성이 높다.¹⁴⁶ 많은 연구들에 의해, 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)에 이어 발생하는 엉덩관절의 이상 동작이 상순손상이나 연골 병변(chondral lesions)을 야기할 수 있음이 확인되었다.^{7,33} 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)의 말기에는 부차적인 엉덩관절 뼈관절염(OA)이 발생할 수 있다.^{9,59,126,148,149}

뼈 이상증(osseous abnormalities)으로 인한 관절순 찢어짐(labral tear)을 경험한 환자들에게서 성별에 따른 차이가 확인되었다.¹⁰² 캠 충돌(Cam impingement)유병률은 여성보다 남성에게서 두 배 더 높은 것으로 나타났으며,^{67,84} 핀서 충돌(pincer impingement)의 손상들은 활동적인 중년의 여성에게서 더 흔히 발병하는 것으로 나타났다. 북아메리카인들의 경우, 관절순 찢어짐(labral tear)이 관절의 전상방(체중을 지지하는)부분에서 가장 흔하게 발생하는 것으로 확인된다.^{41,55} 한정적인 샘플 크기($n \leq 8$)를 대상으로 이루어진 두 건의 연구를 통해, 일본인들에게서는 관절의 뒤쪽 영역에서 관절순 찢어짐(labral tear)증상이 훨씬 더 빈번하게 발생하는 것으로 확인되었다.^{77,182}

구조적 불안정성(Structural Instability)

엉덩관절 불안정성을, 엉덩관절의 불안정 증상이 수반되거나 수반되지 않는 통증을 야기하는 엉덩관절의 생리외적 운동으로 정의할 수 있다.^{16,174} 엉덩관절 불안정성은 외상적이거나 비외상적, 혹은 뼈나 연부조직 이상에 의해 부차적으로 나타날 수 있다. 관절의 구조적 불안정성과 연관성을 가지는 요인들에는 얇은 절구(acetabulum)와 넙다리뼈(대퇴골, femur)의 과도한 전경(anteversion)이 포함된다.⁶³ 넙다리뼈(대퇴골, femur)의 과도한 전경(anteversion)및 후경(retroversion), 아래쪽 절구 부진(inferior acetabulum insufficiency),¹¹¹ 140° 이상의 경간각(경체각, neck shaft

angle) 또한 구조적 불안정성의 요소가 될 수 있다. 넓다리뼈(대퇴골, femur)굽음 정도 확인에 대해서는 본 지침서의 영상진단 문단에서 보다 자세히 설명하도록 한다. 이와 같은 병리학적 상태들은, 무리가 되는 활동들을 반복할 경우일수록 특히 더, 관절순 찢어짐(labral tear)과 관련되는 것으로 확인되었다.

얇은 절구 형성이상(acetabular dysplasia)도 구조적 불안정성으로 인한 관절순 찢어짐(labral tear)과 연관성을 가지는 것으로 나타났다. 구조적으로 불안정한 엉덩관절의 경우, 넓다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)가 충분히 덮여있지 않으면 넓다리뼈(대퇴골, femur)와 볼기근 절구 간의 알맞은 관계를 유지하는 역할을 하는 절구테두리(비구순, acetabular labrum)에 반복적인 전단력(shear force)이 가해지게 된다. 불충분한 덮임 상태는 전방 덮임 수준 감소로 인한 절구의 과도한 전경(anteversion)또는 후방 덮임 수준 감소로 인한 절구 후경(retroversion)현상으로 확인할 수 있다. 지속적인 반복성 스트레스는 엉덩관절의 불안정성을 악화시킬 수 있다. 형성이상(dysplasia)으로 인한 구조적 불안정성은 여성에게서 더 흔히 관찰되는 것으로 사려된다.⁶

엉덩관절 통증을 호소하는 성인 환자들에게서 나타나는 형성이상(dysplasia)을 주제로 한 연구들이 수행되었다. Jacobsen과 Sonne-Holm의 횡단적(cross-sectional)연구에서 확인된 엉덩관절 형성이상(dysplasia)유병률은 5.4%에서 12.8%였으며, 처음으로 엉덩관절 통증을 호소한 환자들을 대상으로 한 Birrell et al¹⁵의 연구에서 확인된 형성이상(dysplasia)유병률은 32%였다. 또한 그들은, 증상을 나타내는 개체군에서 성별에 따른 유병률의 차이를 전혀 발견하지 못하였다.¹⁵ 16-50세의 환자 292명의 엉덩관절 환자들을 대상으로 임상검사 및 방사선투과시험을 활용하여 수행된 전향적(prospective)인 다중심적 연구에서 확인한 형성이상(dysplasia) 유병률은 35%였다.¹⁴³

넓다리뼈 굽음(Femoral Version)

넓다리뼈(대퇴골, femur)의 과도한 전경(anteversion)은 넓다리뼈(대퇴골, femur)의 내회전 가동범위의 확장과 외회전 가동범위의 제한을 특징적으로 나타낸다. 넓다리뼈(대퇴골, femur)가 뒤쪽으로 심하게 굽을 경우, 반대쪽이 제한되어 넓다리뼈(대퇴골, femur)외회전 가동범위는 증가하고 내회전 가동범위는 감소한다. 넓다리뼈(대퇴골, femur)의 과도한 전경(anteversion)또는 후경(retroversion)으로 인해 넓다리뼈(대퇴골, femur)의 회전 가동범위가 상당 수준으로 제한될 경우, 관절순 찢어짐(labral tear)의 위험이 초래되며⁷⁹ 엉덩관절 OA 발병 위험도 증가한다.¹⁹²

관절순 찢어짐(Acetabular Labral Tears)

절구테두리(비구순, acetabular labrum)는 절구 뼈 가장자리로부터 뺀어 나와 다양한 기능을 수행하는 섬유연골(fibrocartilage)구조이다. 이 관절 구조는 엉덩관절의 소켓(socket)을 더욱 깊게 만들고¹⁸⁴ 완충기 역할을 하여 관절연골(articular cartilage)에 전달되는 힘의 크기를 줄여준다.^{52, 53} 절구관절은 엉덩관절 소켓(socket)의 깊이를 늘려주는 것 외에도, 밀봉 상태를 조성하여 관절 내 부압 환경을 조성한다.¹⁸³ 절구테두리(비구순, acetabular labrum)에는, 통증의 잠재적인 근원 및 고유감각(proprioception)에 대해 잠재적인 역할을 가지는 것으로 제시된 바 있는 자유신경종말(free nerve ending)들도 포함된다.⁹²

절구관절순 찢어짐(labral tear)은 최근 들어서야 엉덩관절 통증의 잠재적인 원인^{18, 87, 137}이자 엉덩관절 OA의 전구물질일 수 있는 것으로 확인되었다.^{126, 127, 172} 현재, 역학적인 엉덩관절 통증 환자들의 관절순 찢어짐(labral tear)유병률에 대한 정확한 추산치는 알 수 없지만, 관절순 찢어짐(labral tear)유병률은 90% 정도로 높은 수준인 것으로 보고된 바 있다.^{55, 125, 140} 엉덩관절 또는 살굴 부위의 통증을 호소하는 환자들을 대상으로 이루어진 연구들을 검토한 Groh와 Herrera⁶³이 확인한 관절순 찢어짐(labral tear)유병률은 22%에서 55%였다.

절구테두리(비구순, acetabular labrum)찢어짐은 급성(acute)외상에 의해, 또는 잠행성 발현으로 나타날 수 있다. 절구테두리(비구순, acetabular labrum)찢어짐의 원인으로 설명되는 외상 기전들에는 급진적인 비틀기 동작(twisting)과 축 회전(pivoting), 낙하 운동 등이 있다.^{41, 55} 운동인들에게서 흔히 관찰되는 기전 중 하나로 엉덩관절이 과도하게 펴진 자세로 수행하는 강압적인 회전을 들 수 있다.¹²² 그 외 다른 부상 기전들은 반복적으로 가해지는 힘에 따라 나타나는 해부학적 변이들로 이루어진다. 찢어짐은 잠행성으로도 나타날 수 있다. Groh와 Herrera⁶³는 관절순 찢어짐(labral tear)사례 중 최대 74%가 특별히 연관되는 원인을 가지지 않는다는 결과를 확인하였다.

몇몇 특정 개체군들, 특히 엉덩관절을 특정 유형의 스트레스에 반복적으로 노출시키는 사람들일수록 높은 절구테두리(비구순, acetabular labrum)찢어짐 발병률을 나타내는 것으로 확인되었다. Narvani et al¹³⁷은 살굴부위 통증을 호소하는 운동인들이 나타내는 증상의 20%가 절구테두리(비구순, acetabular labrum)찢어짐을 원인으로 가진다는 결과를 확인하였다.

관절순 찢어짐(labral tear)은 전 연령대에서 관찰되는 질환이나^{40, 127} 그 유병률과 고령화 간에는 연관성이 있다. 고령 대상자의 최대 96%에게서 찢어짐이 진단된 바 있으며,^{123, 172} 또 다른 연구에서는 30세 이상 환자의 88%가 관절이 관절연골(articular cartilage)로부터 박리된 상태인 것으로 관찰되었다.¹⁹

관절순 찢어짐(labral tear)은 늦게 진단되는 경우가 많으며, 오진되는 경우도 많다.^{18, 87} 최근 영상진단법이 진보하면서, 관절순 찢어짐(labral tear)진단 확인 수준도 높아지고 있다.⁸⁸ Lage et al¹⁰⁰은 절구테두리(비구순, acetabular labrum)찢어짐을 노쪽 피판(radial flap)찢어짐과 노쪽 소섬(radial fibrillated)찢어짐, 종축 주변부(longitudinal peripheral)찢어짐, 그리고 비정상적 이동(abnormally mobile)찢어짐(부분적 박리), 이 네 가지로 분류하는 분류 체계를 설명하였다. 가장 많이 관찰되는 절구테두리(비구순, acetabular labrum)찢어짐 양상은 관절순의 자유모서리(free margin)에 이상이 생기는 노쪽 피판(radial flap)찢어짐이다.¹⁰⁰ 노쪽 소섬유성 찢어짐(radial fibrillated tears)은 관절순의 자유모서리(free margin)가 마모되는 것이 특징적이다.^{100, 123} 비정상적 이동(abnormally mobile)찢어짐이란, 관절순의 일부분이 절구표면으로부터 박리되는 것을 말한다. 네 가지 관절순 찢어짐(labral tear)유형 중 가장 드물게 관찰된 유형은 절구와 관절순의 이음부가 찢어지는 종축 주변부(longitudinal peripheral)찢어짐이었다.¹⁰⁰ 관절테두리 찢어짐을 분류하는 기준은 확립되어 있으나, 관절순 찢어짐(labral tear)과 엉덩관절 통증 간의 상관관계를 규명하고 관절순 찢어짐(labral tear)이 엉덩관절 OA의 위험요인인지 확인하기 위해선 더 많은 연구가 수행될 필요가 있다.

파열성 원형인대(Ruptured Ligamentum Teres)

원형인대(ligamentous teres)는 절구인대와 절구패임의 가장자리에서 시작되어 넓다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)의 머리오목(대퇴골두와, fovea capitis)으로 부착되어 들어간다. 원형인대(ligamentous teres)는 오랫동안 관절 기능에 있어 최소한의 역할만을 가지는 것으로 여겨져 온 구조이나, 최근 확인되고 있는 발견들은 원형인대(ligamentous teres)가 가지는 안정화 역할을 제시하고 있다.^{24, 162} 원형인대(ligamentous teres)는 엉덩관절의 이탈력에 저항하는 강한 내재적 안정근(stabilizer)이라 할 수 있다.^{8, 27} 특히 엉덩관절이 바깥쪽으로 회전된 굽힘 상태이거나 안쪽으로 회전된 펴 상태일 때, 중요한 엉덩관절 안정근(stabilizer)이자 강한 관절 내 인대로서 작용할 수 있는 잠재력을 가지기 때문이다.¹¹⁷ 넓다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)주변을 감쌌으로써 엉덩관절에 “슬링과 같은(sling-like)” 안정화를 제공하는 것을 비롯하여, 원형인대(ligamentous teres)가 수행하는 정확한 기능을 설명하기 위해 여러 이론들이 제안되어왔다.^{26, 93} Martine et al¹¹⁷은 볼과 스트링 모형(ball-and-string model)을 통해 원형인대(ligamentous teres)의 잠재적 기능들을 보여주려고 하였다. 원형인대(ligamentous teres)가 찢어진 환자들은 엉덩관절 미세불안정성(microinstability)을 나타낼 수 있다. 미세불안정성(microinstability)이란, 안정성이 절충된 상태를 일컫는 말로, 이에 해당되는 환자가 여가 활동 및 스포츠 활동을 수행할 경우 관절순과 연골이 손상될 수 있다. 이 과정이 원형인대(ligamentous teres)찢어짐과 관절순 찢어짐(labral tear), 연골 부상 간의 높은 상관관계를 설명한다 해도 과언이 아닐 것이다.^{64, 152} 원형인대(ligamentous teres)부상

은 드문 경우로 간주되는 것이 일반적이다.⁸⁸ Rao et al¹⁶²은 원형인대(ligamentous teres)부상 사례가 전체 관절경(arthroscopic)검사 사례의 8%에도 미치지 못하는 것으로 확인되었다. 정형물리치료분과의들은 과열성 원형인대(ligamentous teres)를 엉덩관절 통증 및 기능이상을 호소하는 환자들에게 있어 중요한 관절경(arthroscopic)검사 결과로 보고하였다.⁵⁸ 원형인대(ligamentous teres)의 급성(acute)찢어짐에 대해서도 설명된 바 있으나,^{39, 162} 원형인대(ligamentous teres)의 부상과 임상적 징후들 간의 상관관계에 대한 이해는 제대로 확립되지 않은 상태이다.

연골 병변(Chondral Lesions)

단독 연골 병변(관절 표면에 위치하는 연골의 국소적 상실)의 유병률에 대해선 알려진 바가 거의 없다. McCarthy et al¹²⁶는 관절순이 마모되거나 찢어진 환자들 중 73%가 연골 병변(chondral lesions)을 함께 가진다는 결과를 확인하였다. 전상방 연골 병변(chondral lesions)들은 형성이상(dysplasia)과 앞쪽 관절 이완증(joint laxity), 그리고 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)과 관련되는 것으로 나타났다.^{102, 105, 144} 알파각(alpha angles)이 높은 환자들에게서 확인되는 연골 전층 병변들과 5년 이상 지속된 관절순 찢어짐(labral tear)증상들의 결합은 보다 높은 엉덩관절의 가동범위 감소와 연골 병변(chondral lesions), 관절순 부상, OA 진행 정도와 상관관계를 가진다.^{83, 123, 126}

연골 병변들(chondral lesions)은 어리고 활동적인 사람들에서 나타나는 엉덩관절 통증의 원인으로 보고되었다.^{21, 169} 큰 돌기 부분에 가해지는 타격의 충격으로 인한 급작스런 과다 부하 주기를 비롯한 외상성 손상 양상이 설명되었다.⁸⁸ 관절경 검사 결과들(arthroscopic findings)이 이 임상적 가설을 지지하고 있다.^{20, 169}

유리체(Loose Bodies)

유리체(loose bodies)(관절 내에 존재하는 뼈 혹은 연골의 작은 파편들)의 존재는 엉덩관절 통증 호소 환자들의 관절 기능을 방해하는 요인으로 확인되었다.⁸⁸ 이에 대한 수많은 기초 기전들이 설명되었다. 유리체(loose bodies)들의 존재의 기저를 이루는 특정 기전들은 각기 다를 수 있으나, 유리체(loose bodies)들이 통증 또는 역학적 찢어짐의 원인으로 작용할 수 있는 잠재성에 대해 고려될 필요가 있다. 여러 요인들로 인해 골화되었거나(ossified)골화되지 않은(nonossified)유리체(loose bodies)들이 나타날 수 있다.⁸⁸ 단일 파편들은 박리뼈연골염(osteochondritis dissecans)이나 탈구(dislocation)된 경우에 발생하는 것이 보통이다. 다발성 파편들(multiple fragments)은 윤활막연골종증(synovial chondromatosis)과 같은 사례에서 더 흔히 발생한다.⁸⁸

위험요인들(Risk Factors)

의상성 부상을 제외한 다른 비관절염 엉덩관절 장애들의 구체적인 원인에 대해서는 명확히 이해된 바가 없는 상태이다. 잠재적인 위험요인들이 제안되었으나, 제안된 요인들과 비관절염 엉덩관절 장애들 간의 상관관계를 입증할 수 있는 증거가 충분하지 않다.

대퇴비구충돌증후군(Femoroacetabular Impingement)

■ 유전적 요인들(Genetics)

㉮ 이전 조사를 통해, 유전적 요인들이 넙다리뼈머리 끝분리증(대퇴골두골단분리증, slipped capital femoral epiphysis)¹⁶³과 절구돌출(Protrusio acetabula)¹⁹⁵과 같은 극심한 뼈 이상들(osseous abnormalities)에 미치는 영향력이 규명되었다. 그러나 심각하지 않은 뼈 이상들(osseous abnormalities)에 대한 구체적인 증거는 제한적인 수준이다. Pollard et al¹⁵⁶은 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)증상을 나타내는 환자들을 두 그룹으로 나누어 그들의 방사선 검사 결과를 비교하였다. 첫 번째 그룹에는 환자의 형제자매들이 함께 포함되었으며, 두 번째 그룹에는 환자의 형제자매들, 그리고 배우자가 함께 포함되었다. 형제자매만 포함된 첫 번째 그룹에게서 두 번째 그룹에 비해 상대적으로 높은 캠 충돌(Cam impingement)과 핀서 충돌(pincer impingement)기형 발생 위험도가 확인됨으로써 유전적 요인들이 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)의 위험요인으로서 제시되었다.

■ 성별(Sex)

㉮ 환자의 성별 또한 뼈 이상증(osseous abnormalities)의 유형에 영향을 미칠 수 있다. 200명의 무증상 지원자들을 대상으로 수행된 Hack et al⁶⁷의 연구 결과, 여성(5.4%)보다 남성(25%)의 캠 충돌(Cam impingement)유병률이 더 높은 것으로 확인되었다. 모집단 기반의 횡단적(cross-sectional)연구인 Copenhagen City Heart Study I-III의 종속 연구에서 Gosvig et al⁶¹가 성별에 따른 뼈 이상증(osseous abnormalities)유병률 추산치를 보고하였다. 깊은 관절 오목(핀서 충돌(pincer impingement))을 나타낸 환자 중에는 남성(15%)보다 여성(19%)이 더 많았으며, 캠 충돌(Cam impingement)을 나타낸 환자 중에는 여성(5%)보다 남성(20%)이 더 많았다.

구조적 불안정성(Structural Instability)

■ 유전적 요인들(Genetics)

⑤ 유전적 요인들은 오래 전부터, 선천성 엉덩관절 탈구(dislocation)와 같이 심각한 사례들일 수록 특히 더 절구형성이상(관골구형성이상, acetabular dysplasia)의 병인으로 인지되어 왔다.^{25, 201} 비록 구조적 불안정성에 기여하는 것으로 사려되는 심각하지 않은 수준의 절구형성이상(관골구형성이상, acetabular dysplasia)에 영향을 미치는 유전적 요인들의 작용을 보여주는 연구들은 없지만, 유전적 요인들도 구조적 불안정성에 기여하는 것으로 추정된다.

■ 인대 이완증(Ligamentous Laxity)

⑤ 전체적 또는 국소적으로 나타나는 엉덩관절의 인대 이완증(ligamentous laxity)¹⁷⁰이 절구관절 순 찢어짐(labral tear)을 야기하는 위험요인의 하나로서 제안된 바 있다. 엘러스단로스증후군(Ehlers-Danlos syndrome)과 다운증후군(Down syndrome), 마판증후군(Marfan syndrome)과 같은 결합조직(connective tissue)장애들로 인한 전체적인 인대 이완증(ligamentous laxity)도 절구관절순 찢어짐(acetabular labral tear)을 야기하는 위험요인인 것으로 나타난 바 있다.¹¹³ 절구관절순 찢어짐(acetabular labral tear)과 국소적 회전 이완증(focal rotational laxity) 간의 상관관계의 존재가 제시되었다.^{88, 151} 가장 흔히 발생하는 국소적 이완증(focal laxity)으로 앞쪽 피막 이완증(anterior capsular laxity)을 들 수 있다. 앞쪽 피막 이완증(anterior capsular laxity)은 주로, 엉덩넙다리(장골대퇴, iliofemoral)인대 부전을 야기할 수 있는 반복적인 엉덩관절 외회전 또는 펴 동작에 부차적으로 발생한다.^{150, 170} 일반적이지는 않지만, 엉덩관절 내회전으로 이루어지는 반복적이고 강압적인 굽힘 동작 역시 위험한 반복 동작이 될 수 있다. 기능 부전이 나타날 경우, 인대의 스트레스 흡수력이 절충되어 관절순이 비정상적인 스트레스 및 병리에 노출될 수 있다.¹⁵¹

관절 내 부상(절구관절순 찢어짐, 파열성 원형인대, 유리체, 연골 병변)

(Intra-articular Injury(Acetabular Labral Tear, Ruptured Ligamentum Teres, Loose Bodies, Chondral Lesions))

■ 뼈 이상증(Osseous Abnormalities)

⑥ 넙다리뼈(대퇴골, femur)또는 절구(비구, acetabulum)의 뼈 이상증들(osseous abnormalities)이 관절 내 엉덩관절 장애들의 기여 인자로서 제안되었으며, 그 원인작용은 아직 실증된 바 없다. 많은 연구자들이 뼈 이상증(osseous abnormalities)이 관절 내 병리를 선행한다는 입장

을 내비치지만, 관절 내 병리가 뼈 이상증(osseous abnormalities)을 선행한다고 가정하는 연구자들도 있다.¹⁴⁸ 뼈 이상증(osseous abnormalities)과 관절 내 병변들 간의 일시적인 관계를 입증하는 연구들은 없지만, 뼈 이상증(osseous abnormalities)과 관절 내 병변 간의 관계 성립을 제시하는 증거들은 있다. 회고적 관찰을 기반으로 한 기술 연구들은 관절순 찢어짐(labral tear)환자의 최대 87%에서 뼈 이상증(osseous abnormalities)이 확인되었다고 보고하였다.¹⁸ Guevara et al⁶⁵은 관절순 찢어짐(labral tear)환자들의 방사선 검사 결과를 평가하여, 환부에 해당하는 엉덩관절과 반대쪽 엉덩관절의 뼈 형태를 비교하였다. 관절순이 찢어진 쪽의 엉덩관절이 반대쪽 엉덩관절보다 높은 형성이상(dysplasia)(구조적 불안정성)관련 혹은 대퇴비구 충돌증후군(femoroacetabular impingement)관련 뼈 이상증(osseous abnormalities)유병률을 나타냈다.

■ 대퇴비구충돌증후군 관련 뼈 이상증

(Osseous Abnormalities Associated with Femoroacetabular Impingement)

대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)과 부상 위치를 평가하기 위해, 시각적 평가 및 컴퓨터 모델링이 수행되었다. 외과수술 중의 시각적 평가를 통해, 관절순과 관절연골(articular cartilage)의 손상이 넓다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)가 절구 어귀(acetabular rim)와 인접하는 충돌 구역에서 발생하는 것으로 확인되었다. Tannst et al¹⁸⁵의 후향적(retrospective) 연구는 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 환자 15명의 충돌 구역을 예측한 다음, 예측된 충돌 구역을 다른 40명의 환자들의 관절순 및 연골 병변(chondral lesions)구역과 비교하였다. 가장 극심한 손상은 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)과 관련되는 충격이 가해질 가능성이 가장 높은 볼기뼈 절구(비구, acetabulum)의 전상방 구역이었다. 외과수술 중 엉덩관절의 운동을 육안으로 검사한 Sink et al¹⁷⁸은, 엉덩관절이 내회전과 굽힘 상태에 있을 때 전상방 연골 병변(chondral lesions)위치가 충돌 영역과 일치한다는 결론을 내렸다.

다른 관찰연구들도 관절 내 병변들과 캠 충돌(Cam impingement)간에 성립하는 구체적인 관계의 존재를 제시한다. Anderson et al³은 다변수 로지스틱 회귀분석을 수행 하여 방사선 검사 결과들과 관절연골(articular cartilage) 박리(delamination)간의 상관관계를 평가하였다. 연구 샘플에는 수술 전 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement) 또는 관련 장애를 진단 받은 62명의 환자들이 포함되었다.

박리(delamination)는 넓다리 쪽(캠 충돌(Cam impingement))에서 발견한 결과들과 연관성을 가지는 것으로 나타났으며(교차비(odds ratio)= 11.87), 절구의 과도한 덮임 상태(핀서 충돌(pincer impingement))결과들과는 연관성을 가지지 않았다(교차비(odds ratio)= 0.16). 이는, 캠 충

돌(Cam impingement)은 관절연골(articular cartilage) 박리(delamination)의 위험을 증가시키지만, 핀서 충돌(pincer impingement)은 연골을 보호함을 제시하는 결과들이다. 그러나 이 연구는 관절순 찢어짐(labral tear)과 같은 다른 관절 내 병변들과 뼈 형태 간의 연관성을 평가하지 않았다. Ito et al⁷⁹ 또한 넙다리 쪽에서 확인되는 결과들과 관절 내 병변들 간의 연결 관계를 보여주었다. Ito et al의 연구에서는, 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)과 관절순 찢어짐(labral tear)의 임상 소견을 나타내는 환자들의 머리-경부 상쇄도가 무증상 대조군에 비해 낮은 것으로 확인되었다.

■ 구조적 불안정성 관련 뼈 이상증(Osseous Abnormalities Associated with Structural Instability)

구조적 불안정성과 비관절염 또는 관절 내 엉덩관절 장애들 간의 연관성을 보여준 것으로 알려진 연구는 없다. 그러나 형성이상(dysplasia)환자에게서 확인되는 절구 후경(retroversion)상태는 엉덩관절 구조들을 위협에 노출시킬 수 있다. Fujii et al⁵⁸은 자신들의 연구를 통해 넙다리뼈(대퇴골, femur)에서 국소적인 절구의 과도한 전상방 덮임이 확인된 후경(retroversion)환자들의 엉덩관절 통증이 더 빨리 발발하였다고 보고하였다.

■ 다른 뼈 이상증(Other Osseous Abnormalities)

소아 개체군 대상으로는 넙다리뼈(대퇴골, femur) 경사에 대한 연구가 광범위하게 이루어졌으나, 성인들을 대상으로 수행된 연구는 거의 없다. 방향과 관계 없이 과도하게 나타나는 넙다리뼈(대퇴골, femur)의 비정상적인 경사도(전경(anteversion)또는 후경(retroversion))는 엉덩관절에 비정상적인 스트레스들을 야기할 수 있다. Ito et al⁷⁹은 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement) 임상 소견을 나타내며 관절순 찢어짐(labral tear)을 확진 받은 환자들에게서 무증상 대조군에 비해 상당히 낮은 넙다리뼈(대퇴골, femur) 경사(후경(retroversion))가 확인되었다고 보고하였다.

■ 활동 및 참여(Activity and Participation)

Ⓥ 중거리 달리기와 발레, 골프, 아이스하키, 축구와 같은 활동들이 절구관절군 찢어짐과 관련을 가지는 것으로 확인된 바 있다.^{64, 135, 181} 몇몇 연구자들은 의심되는 활동들과 관련되는 동작들 중 특정 방향으로 수행되는 엉덩관절의 동작이 회전형 스트레스(rotational stresses)⁹⁶와 과다 폼(hyperextension),^{64, 108} 과다 굽힘(hyperflexion)^{78, 168}을 야기하며 위험도를 증가시킨다고 보고하였다.

ⓕ 임상전문가들은 뼈 이상증(osseous abnormalities)과 국소적 또는 전체적 인대 이완증(ligamentous laxity), 결합조직(connective tissue)장애, 그리고 환자의 활동 및 참여 양상을 엉덩

관절 병리의 위험요인들로 간주하여야 한다.

진단 / 분류(Diagnosis / Classification)

㉓ 환자가 다음과 같은 임상 소견 및 방사선 결과를 나타낼 경우, 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement) 진단과 관련 ICF의 관절 통증 및 가동성 손상 진단을 의심할 수 있다.

- 앞쪽 엉덩관절 / 살굴부위 또는 가쪽 엉덩관절 / 동기 부분¹¹⁵의 통증 호소
- 쑤시거나 날카로운 느낌으로 설명되는 통증(aching or sharp)³⁴
- 앉기 동작 수행 시 악화되는 엉덩관절 통증³⁴
- FADIR 테스트 시 재현되는 호소 통증
- 엉덩관절 굽힘각이 90°인 상태에서 엉덩관절의 내회전각이 20° 미만인 경우⁹⁹
- 엉덩관절 굽힘과 벌림 동작 또한 제한됨^{34, 83, 153, 186}
- 우두둑 소리나 딱딱 소리가 나는 증상, 관절 잠김 증상과 같은 역학적 증상들이 엉덩관절에 나타나는 경우(popping, locking, or snapping)³⁴
- 상충되는 임상적 결과들이 없는 경우
- 방사선 검사 결과 : 캠 충돌(Cam impingement)
- 넓다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)의 지름에 근접하는 넓다리뼈 경부(대퇴골 경부, femoral neck)의 지름 크기 증가
 - 알파각 60° 이상^{2, 157}
 - 머리-경부 지관비(offset ratio)
 - 핀서 충돌(pincer impingement)
- 절구 깊이 증가⁹
 - 심재성 엉덩관절(coxa profunda)(가쪽 중심-가장자리 각이 35° 이상)
 - 절구 돌출
- 절구 경사도 감소 : Tönnis 각¹⁹⁰ 0° 미만³⁴
- 절구 후경(acetabular retroversion)
 - 국소적 전상방 영역의 과도한 덮임 상태를 나타내는 입체적인 십자모양의 사인⁴⁸
 - 골반을 향하는 궁둥뼈가시 돌기⁸⁵

환자가 다음 임상 소견 및 방사선 결과를 나타낼 경우, 구조적 불안정성과 관련 ICF의 관절 통증 및 안정성 손상 진단을 의심할 수 있다.

- 앞쪽 살굴부위나 가쪽 엉덩관절, 엉덩관절 전체 통증 호소
- FADIR 테스트 또는 FABER 테스트 시 재현되는 호소 통증

- 엉덩관절 불안 징후
 - 엉덩관절 굽힘각이 90°인 상태에서 엉덩관절의 내회전각이 30° 이상인 경우
 - 우두둑 소리나 딱딱 소리가 나는 증상, 관절 잠김 증상과 같은 역학적 증상들(popping, locking, or snapping)이 엉덩관절에 나타나는 경우³⁴
 - 상충되는 임상적 결과들이 없는 경우
 - 방사선 검사 결과 : 절구 경사도 증가
 - Tönnis 각¹⁹⁰ 10° 이상³⁴
 - 넓다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)덮임 정도 감소
 - Wiberg의 가쪽 중심 가장자리 각이 25° 미만^{18, 191}
 - 앞쪽 중심 가장자리 각이 20° 미만
- ㉓ 환자가 다음 임상 소견 및 방사선 결과를 나타낼 경우, 관절 내 부상(관절순 찢어짐(labral tear), 뼈연골(골연골, osteochondral)병변, 유리체(loose bodies), 원형인대(ligamentous teres)찢어짐)진단과 관련 ICF의 관절 통증 진단을 내릴 수 있다.
- 앞쪽 살골부위 또는 엉덩관절 전체의 통증 호소^{18, 34, 76, 88}
 - FADIR 또는 FABER 테스트 시 재현되는 통증
 - 우두둑 소리나 딱딱 소리가 나는 증상, 관절 잠김 증상과 같은 역학적 증상들이 엉덩관절에 나타나는 경우^{18, 34, 76, 124, 137}
 - 스쿼트 수행 시 불안정한 느낌(원형인대(ligamentous teres))¹¹¹과 불안정한 감각 보고
 - 상충되는 임상적 결과들이 없는 경우
 - 영상진단 결과 : 관절순 찢어짐(labral tear)
 - MRA(자기 공명 관절강 검사)^{18, 38, 57, 75, 87, 206}
- ㉔ 임상전문가들은 FADIR이나 FABER 테스트 시 재현되는 앞쪽 살골부위나 가쪽 엉덩관절 통증 또는 엉덩관절 전체 통증의 임상 소견들을 확실적인 영상진단 결과들과 함께 사용하여, 엉덩관절 통증 환자들을 ICD 항목 M25.5 엉덩관절 통증(Pain in joint)과 M24.7 절구돌출(Protrusio acetabula), M24.0 관절 내 유리체(Loose body in joint), M24.2 인대 장애(Disorder of ligament)나 관련 ICF 손상 기반 항목의 엉덩관절 통증(b28016 관절 통증(Pain in joint))과 가동성 손상(b7100 단일 관절의 가동성(Mobility of a single joint), b7150 단일 관절의 안정성(Stability of a single joint))으로 분류하여야 한다.

감별진단(Differential Diagnosis)

비관절염 엉덩관절 통증에 대한 잠재적인 감별진단들은 다음과 같다.

- 허리 후관절 장애들(lumbar facet disorders)로 인한 연관 통증
- 허리 디스크 장애들로 인한 연관 통증

- 영치엉덩관절(천장관절, sacroiliac joint)기능이상
- 두덩결합(pubic symphysis)기능이상
- 허리척추관협착증(lumbar spinal stenosis)
- 신경포착(가쪽 넓다리피부, 폐쇄근(obturator))
- 엉덩관절 뼈관절염
- 엉덩허리 힘줄염 / 윤희낭염
- 모음근 과도긴장(adductor strain)
- 속폐쇄근(obturator)과도긴장
- 살굴탈장(서혜부 탈장, inguinal hernia)
- 스포츠 탈장(athletic pubalgia, sports hernia)
- 넓다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)의 뼈 괴사
- 피로골절(stress fracture)(몸쪽 넓다리뼈(대퇴골, femur)또는 골반)
- 찢김 손상(avulsion injury)(넓다리빗근(sartorius)또는 넓다리곧은근(대퇴직근, rectus femoris)힘줄)
- 엉덩관절의 골화근염(heterotopic ossification)
- 부인과 장애(Gynecological disorders)
- 종양(Neoplasm)
- 레그-칼베-페르테스병(Legg-Calvé-Perthes disease)
- 넓다리뼈머리끝분리증
- 골수염(Osteomyelitis)
- 허리근고름집(Psoas abscess)
- 패혈성 관절염(Septic arthritis)
- 류마티스 관절염(Rheumatoid arthritis)
- 전립샘염(Prostatitis)
- 대사성 골질환(Metabolic bone disease)

ⓕ 환자의 병력이나 보고된 활동 제한들, 신체 기능 및 구조 손상들이 본 지침서의 진단 / 분류에 제시된 내용과 일치하지 않거나 신체 기능 정상화를 위한 중재법들로써 환자의 증상들이 완화되지 않을 경우, 임상전문가들은 비관절염 관절 통증이 아닌 다른 진단 항목들을 고려해 보아야 한다.

영상진단 연구(Imaging Studies)

영상진단 연구들은 암이나 뼈괴사(osteonecrosis), 골절과 같은 심각한 진단들을 제외하기 위해 임상적 결과들과 함께 사용된다. 영상진단은 넙다리뼈(대퇴골, femur)와 볼기뼈 절구(비구, acetabulum)의 뼈 구조와 관련 연부조직에 대한 정보를 제공하기도 한다. 영상진단들로부터의 정보는 전반적인 임상적 소견과 함께 평가되어야 한다. 따라서, 임상전문가는 영상진단 결과들이 부수적인 정보로서 환자에게 교육 및 확신을 제공하는 수준으로만 환자관리에 영향을 미친다는 점을 인지하고, 영상진단 응용과 관련 결과들과 그들이 환자관리에 대한 임상적 결과에 미치는 영향을 이해하여야 한다.

단순방사선(plain radiograph)사진들은 감별진단 절차들에 사용된 첫 영상진단 연구이다. 방사선 사진은 비관절염 엉덩관절 통증과 연관성을 가지는 넙다리뼈(대퇴골, femur)와 절구 이상증(abnormalities)들을 탐지해내는데 유용하다. 단순방사선(plain radiograph)사진들은 연부조직의 형태에 대해선 충분히 세부적인 정보를 제공하지 않는다. 비조영 자기공명영상(MRI)는 연부조직의 무결성에 대해 보다 자세한 정보를 제공하지만, 관절 내 구조들의 평가에 광범위하게 사용되지 않고 있다. 관절 내 구조들의 변화 탐지에는 MRA가 주로 사용된다. 최근에는, 연골의 컴퓨터 단층촬영이나 지연성 가돌리늄 조영증강(delayed gadolinium-enhanced)MRI와 같은 기법들이 관절 연골(articular cartilage)의 무결성 평가와⁹¹ 수술 전 계획 수립에 활용되고 있다.^{91, 97, 186}

뼈 이상증들(osseous abnormalities)을 탐지하기 위해선, 표준형 엉덩관절 프로토콜과 함께 특정 방사선 사진 견해가 추가로 필요하다. (1)cross-table lateral view⁴⁴ (2)45° 또는 90°의 Dunn view,^{42, 128} (3)“개구리 자세(frog)”의 측면 view,³⁶ (4>false-profile view¹⁰³을 비롯한 특이적 영상진단들이 고려되어야 한다.³² 이 특정 영상들은 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)이나 구조적 불안정성과 같이 비관절염 엉덩관절 통증과 관련되는 것으로 제안된 뼈 이상증(osseous abnormalities)들의 진단을 가능하게 한다. 뼈 이상증(osseous abnormalities)들에 대한 설명은 아래에 제시되어 있다. 임상전문가에게는 측정법과 대표 수치들에 대해 상세히 설명한 Clohisy et al³²의 연구를 참조하도록 권장된다. 최근, 엉덩관절이 90° 각도의 굽힘 상태에 놓여 있을 때의 넙다리뼈(대퇴골, femur)경부(대퇴골 경부, femoral neck)와 절구 어귀(acetabular rim)간의 거리 측정에 사용할 수 있는 새로운 영상이 도입되었다.¹⁷ 문헌에서 제안하는 일반적인 측정 방법들에는 차이점들이 있을 수 있음을 감안하도록 한다. 덧붙여, 통증과 뼈 이상증(osseous abnormalities)간의 관계가 아직 완전히 확립된 것이 아니라는 점도 인지하도록 한다.

False-profile 방사선 사진 상에 나타나는 엉덩관절 형성이상(dysplasia)을 평가하기 위해, Tönnis 각(10° 이상을 비정상적으로 간주)과 Wiberg의 가쪽 중심-가장자리 각도(25° 미만을 비정상적으로 간주), Lequensne의 앞쪽 중심-가장자리 각(25° 미만을 비정상적으로 간주)을 비롯한 항목들에 대한

측정이 이루어져야 한다. 몸쪽 넙다리뼈(대퇴골, femur)의 경간각(경체각, neck shaft angle)의 정상범위는 120°에서 140° 사이이다. 엉덩관절의 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)과 구조적 불안정성 소견을 의미하는 방사선 사진들도 공식적으로 발표되었다.⁹⁷

핀서 충돌(pincer impingement)대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)의 임상적 진단을 뒷받침하는 방사선 검사 결과들로 절구의 깊이 증가와 절구의 경사도(inclination)감소, 절구 후경(retroversion)을 들 수 있다. 절구의 깊이와 경사도, 후경(retroversion)모두 전방면과 후면에서 평가되는 항목들이다. 절구의 깊이는 절구(비구, acetabulum)의 바닥과 넙다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)의 관계를 관찰하여 확인한다. 절구돌출(Protrusio acetabula)은 절구의 깊이가 깊음을 의미하며, 핀서 충돌(pincer impingement)대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)을 암시한다.⁹ 절구의 경사도는 Tönnis 각으로 평가한다.¹⁹⁰ Tönnis 각의 정상범위는 0°에서 10°이며, 10° 이상이거나 0° 미만에 해당하는 경우는 각각 경사도 증가와 경사도 감소로 간주한다. 엉덩관절의 Tönnis 각이 높은 만큼 구조적 불안정성의 위험도 높아지고, 경사도가 낮으면 핀서 충돌(pincer impingement)대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)의 위험이 높아진다.³⁵ 핀서 충돌(pincer impingement)대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)(절구의 후경(retroversion)또는 돌출)확인에는 입체적인 십자모양의 사인이나 39° 이상의 가쪽 중심-가장자리 각도, 또는 0° 이하의 절구지수(acetabular index)가 사용된다.¹³⁸

절구의 후경(retroversion)또한 핀서 충돌(pincer impingement)대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)의 기여인자라 할 수 있다. 절구 후경(retroversion)은 국소적 또는 전체적으로 나타날 수 있다. 국소적 후경(retroversion)은 불기뼈 절구(비구, acetabulum)의 전상방에 위치한 넙다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)의 과도한 덮임 상태를 야기한다. 이는, 전방면 / 후면 방사선 사진 상에 입체적인 십자모양의 사인 또는 숫자 8과 같은 모양의 사인으로 나타난다.⁴⁸ 입체적 십자모양의 사인은, 앞쪽 절구 벽을 나타내는 선이 뒤쪽 절구 벽을 나타내는 선과 교차된 상태에서 나타나는 사인으로서, 알파벳 “X”와 같은 모양을 가진다. 절구의 후경(retroversion)을 확인할 수 있는 또 다른 방법으로, 골반을 향하는 궁둥뼈가시 돌출에 대한 방사선 평가가 제시된다.⁸⁵ Kalberer et al⁸⁵은 궁둥뼈가시 징후가 단순히 절구 근처에서 나타나는 현상일뿐만 아니라, 반쪽 골반 전체의 회전이상을 의미하는 것일 수도 있다는 점에 주목하였다. 일반적인 유형의 후경(retroversion)¹⁶⁴은 넙다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)의 앞쪽이 보다 전체적으로 과도한 덮임 상태가 되는 원인이 된다.

캠 충돌(Cam impingement)대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)의 임상적 진단을 뒷받침하는 방사선 검사 결과로 넙다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)-경부 이음부의 두께 증가를 들 수 있다. 알파각은 넙다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)-경부 이음부 상태 확인을

위해 가장 일반적으로 보고되는 측정 항목이다.¹⁴⁵ 알파각은 개구리 다리 자세를 촬영한 측면 영상³⁶이나 90° Dunn 영상²에서 측정된다. 알파각이 60° 이상인 경우, cam 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)의심 소견으로 간주할 수 있다.^{2, 157} Cross-table lateral view로 측정된 머리-경부 지관비(offset ratio)도 넙다리뼈 머리-경부 이음부 상태 확인을 위해 측정되는 항목이다.⁴⁵ 머리-경부 지관비(offset ratio)가 0.14 미만인 경우, 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)을 의심할 수 있다.¹⁵⁷

구조적 불안정성의 임상적 진단을 뒷받침하는 방사선 검사 결과로 절구의 경사도 증가를 들 수 있다. 절구의 경사도는 전방면 / 후면 영상에서 측정되는 Tönnis 각이나¹⁹⁰ Wiberg의 가쪽 중심-가장자리 각¹⁹⁷으로 평가한다. 10° 이상의 Tönnis 각이나 25° 미만의 가쪽 중심-가장자리 각은 넙다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)절구의 불충분한 덮임 상태를 의미한다.^{18, 191}

MRI는 엉덩허리근(장요근, iliopsoas)건병증과 같은 근힘줄 병리를 확인하는데 유용하다. MRI는 관절 내 손상 확인을 위해 광범위하게 활용되는 수단은 아니다. 그러나 관절순 찢어짐(labral tear)탐지에 MRI를 사용한 조사자들은 MRI의 높은 정확도(89%-95%)를 보고한다.^{82, 130} 현재, 관절순 찢어짐(labral tear)이나 연골 병변들(chondral lesions)과 같은 관절 내 병리 확인을 위해 가장 일반적으로 사용되는 영상진단법은 MRA이다.^{75, 206} 관절 내 구조들을 보다 뚜렷하게 시각화하기 위해 엉덩관절에 조영제(contrast)를 투입하여 촬영한다. 관절경(arthroscopic)외관 검사의 금본위제(gold standard)와 비교했을 때, MRA는 관절순 찢어짐(labral tear)확인에 있어 71%에서 100%의 민감도(sensitivity)와^{18, 38, 57, 87} 44%에서 71%의 정확도를 가진다.^{38, 87} 이 연구에 참여한 모든 대상자들이 임상적인 관절순 찢어짐(labral tear)소견을 나타내는 환자들이었다. 소규모 사체 연구에서, MRA는 60%의 민감도(sensitivity)와 100%의 특이도(specificity), 70%의 정확도(accuracy)를 나타냈다. 같은 연구에서 기존의 넓은 관측 시야를 가지는 MRI와 관절조영술(arthroscopy)수행 시 얻은 결과를 비교한 결과, MRI가 관절순 찢어짐(labral tear)확인 시 나타난 민감도(sensitivity)는 7%인 것으로 확인되었다. 좁은 관측시야를 가지는 MRA를 함께 활용하자 진단적(diagnostic) 민감도(sensitivity)가 25%로 향상하였다. MRI 또는 MRA는, 연부조직의 무결성 확인 외에, 앞서 설명한 알파각 또는 관절 후경(retroversion)측정을 통한 뼈 이상증(osseous abnormalities)확인에도 활용될 수 있다.^{145, 193}

컴퓨터 단층촬영(computed tomography)을 통해서도 엉덩관절의 뼈 구성을 확인할 수 있다. 현재 기술들은 엉덩관절의 해부학적 구조를 3-D로 재현하여 수술 전 계획에 유용하게 사용될 수 있는 추가적인 정보를 제공한다. 컴퓨터 단층촬영(computed tomography)은 다른 영상진단 영상들에 비해 방사선 노출량이 현저히 높기 때문에 비관절염 엉덩관절 통증 진단에 널리 사용되고 있는

수단은 아니며, 수술 전 계획만을 위해 유보되는 경우가 많다.^{97, 186}

진단을 목적으로 사용되는 영상진단 가이드 주사제에 대한 설명도 제시된 바 있다. 영상진단 가이드 주사제는 국소 마취제와(아마도)코르티코스테로이드(corticosteroid)로 구성된다. 주사제 주입 전과 후의 통증 수준을 검사하여 눈에 띄는 통증 감소가 즉각적으로 나타날 경우, 이는 엉덩관절의 연골 병변(chondral lesions)을 의미하는 것으로 간주된다. 이 와 같은 접근법을 적용한 Kivlan et al⁹⁴의 연구 결과, 연골손상 환자들이 그렇지 않은 환자들에 비해 높은 수준의 통증완화를 나타냈다. 이는 관절 외부의 병리학적 상태와는 관련이 없는 것으로 확인되었다. 임상전문가는, 주사치료를 인해 환자의 통증이 호전되거나 최적의 기능 회복 능력에 변화가 있을 경우일수록 특히 더, 주사치료가 환자 관리에서 가지는 역할에 대해 고려해보아야 한다.

임상적 과정(Clinical Course)

비관절염 엉덩관절 장애들의 임상적 과정에 대해선 설명된 바가 없다. 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)⁹과 관절순 찢어짐(labral tear)¹²⁶ 모두 OA의 기여인자인 것으로 제안되고 있다. 얇은 절구와 그에 따른 절구형성이상(관골 구형성이상, acetabular dysplasia)은 상대적으로 어린 사람들에서 나타나는 엉덩관절 OA와 연관성을 가지는 것으로 확인되었다.^{69, 133} 비관절염 엉덩관절 장애들의 임상적 과정에 대한 이해를 위해 추가적인 연구가 수행될 필요가 있다.

임상적 관리(Clinical Management)

비관절염 엉덩관절 장애들의 관리는 상당히 가변적이다. 외과적 중재를 고려하기에 앞서, 최소 8주에서 12주 정도의 비외과적 관리가 권장된다.^{63, 88} 비외과적 관리에는 약물치료와 물리치료, 그리고 필요에 따라 초음파 / 형광 투시법 유도(ultrasound / fluoroscopic-guided)¹⁷⁹ 주사 치료들이 포함된다. 비외과적 치료에도 증상들이 호전되지 않을 경우, 외과적 중재가 고려된다.

최근, 영상진단과 외과적 기술들이 진보하면서 비관절염 엉덩관절 장애들의 외과적 관리 사례도 증가하고 있다. 긍정적인 수술 결과에 관한 증거들이 점차 늘어나고 있지만, 관련 문헌은 소규모 샘플들을 대상으로 단기적인 결과들을 확인한 관찰 연구들에 주로 국한되어 있다. 비외과적 관리법으로는 치료가 힘든 비관절염 엉덩관절 환자들의 영상진단 결과 상에 나타나는 병리적 측면을 평가할 때, 긍정적인 결과의 가능성을 최적화하기 위한 수술을 고려하는 경우일 수록 더 신중한 환자 선정이 필요로 된다.

항염증제는 통증 및 염증 완화를 위해 종종 권장되는 방법이다. 그러나 비관절염 엉덩관절 환자들에게 항염증제를 사용하는 중재법을 지지하는 증거가 충분하지 않은 실정이다. 비스테로이드성 항염증 약물들과 COX-2 억제제를 비롯하여, 처방된 항염증제나 처방전 없이 구매 가능한 항염증제들의 복용이 치료 프로그램의 일부로 처방될 수 있다. 그러나 이와 같은 분류의 약물들에도 소화관 출혈 증가와 같은 심각한 부작용의 위험이 따를 수 있다는 점에 유의하여야 한다.

일반적으로 적용되는 외과적 방법들에는 찢어진 관절순 절제 또는 봉합(repair), 피막 변형, 그리고 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)해결을 위한 뼈 성형, 찢어진 원형인대(ligamentous teres)의 죽은조직제거술(debriment), 유리체(loose bodies)제거와 같은 관절조영술(arthroscopy)이 포함된다. 절구형성이상(acetabular dysplasia)해결을 위해 절구 근처 뼈자름술(절골술, osteotomy)을 수행할 수도 있다.¹¹¹ 이 개복 수술들의 목적은, 볼기뼈 절구(비구, acetabulum)를 볼기뼈(innominate)로부터 분리해낸 다음, 그를 넙다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)의 이상적인 덮임 상태를 제공할 수 있는 위치에 재부착시킴으로써 정상에 가까운 엉덩관절 안정성을 확보하는데 있다.¹⁹⁴

찢어진 관절순 절제술은, 현재 수행되고 있는 관절조영술(arthroscopy)들 중 가장 강한 증거의 지지는 받고 있다. 관절순 절제술은 관절순 마모나 주변부 찢어짐에 주로 활용된다.^{23, 50, 55, 63, 88, 158} 연구들을 통해, 관절순 절제에 따른 임상적 결과 향상이 확인되었다.^{18, 166} 관절순의 물질 내 찢어짐은 복구될 수 있다. 비교적 최근부터, 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)과 관련 관절 내 이상증들의 치료를 위해 절구 어귀(acetabular rim) 및 넙다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)-경부 이입부의 뼈 성형술과 관절순 봉합술(repair)을 함께 수행하는 방법이 흔한 외과적 절차로 자리잡고 있다.³⁷

피막 변형술과 찢어진 관절순 절제술을 함께 받은 환자들의 호전적인 결과를 지지하는 증거는 한정적이다.¹⁵¹ 뼈 성형술은 충돌 시 나타나는 과도한 뼈 양상을 제거하기 위해 수행되는 시술로서, 초기에 수행할수록 좋은 결과를 이끌어내는 것으로 나타났다. Ng et al¹⁴¹의 체계적 고찰에서는 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)의 외과적 치료가 환자들의 증상을 확실히 호전시킨 것으로 확인되었다.

찢어진 원형인대(ligamentous teres)의 관절경(arthroscopic)죽은조직제거술(debriment)에 대해서도 설명된 바 있다.⁶³ 이 수술의 목표는 찢어진 부분을 절제하고 안정적인 부분을 남김으로써 통증이 수반되는 관절의 역학적 혼란을 예방하는데 있다.⁶³ 뼈연골(골연골, osteochondral)결합과 같은 다른 증상들을 동시에 가지지 않고 단독 부상만을 가지는 환자들로부터 유망한 결과들이 보

고되었다.¹⁶² 미세골절술(microfracture)은 연골 전층에 나타나는 중간 크기의 결함들을 치료하기 위해 수행되는 방법이다.⁸⁸ 아직, 엉덩관절 미세골절술(microfracture)에 따른 결과를 검토한 연구는 수행된 바 없다.



실무지침(Clinical Guidelines)

검사(Examination)

결과 측정 도구(Outcome Measures)

■ 엉덩관절 측정 결과 점수(Hip Outcome Score [HOS])

- ① 엉덩관절 결과 점수(Hip Outcome Score [HOS])는 일상 생활에서의 활동들(activities of daily living [ADL])과 스포츠에 관한 두 개의 하위척도들로 구성되는 자기 보고식(self-reported) 측정 도구다.^{116, 118, 119} HOS는 낮은 연령층의 절구관절순 찢어짐(acetabular labral tear)환자들의 능력을 평가하고 Western Ontario와 McMaster 대학 뼈관절염 지수(Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index [WOMAC])¹¹와 Harris 엉덩관절 결과 측정 점수(Harris Hip Score [HHS])^{23, 70}의 천장효과(ceiling effect)에 대처하기 위해 특별히 개발된 도구이다. ADL 하위척도는 편평한 표면에서 걷기와 경사진 곳에서 걷기, 계단에서 걷기, 차에 올라타기, 차에서 내리기, 덩 스쿼트 수행하기, 중노동하기(heavy work), 여가 활동 수행하기를 비롯한 17개의 항목들로 구성된다. 스포츠 하위척도는 달리기와 점프하기, 자르기(cutting), 골프채 휘두르기(swinging a golf club)를 비롯한 9개의 항목들로 구성된다. 각 항목은 4에서 0점으로 평가될 수 있으며, 4점은 “아무런 어려움 없음(no difficulty),” 0점은 “불가능함(unable to do)”을 의미한다. 채점 대상에서 제외되는 “무효(nonapplicable)” 항목도 있다. 답변된 항목들의 총 개수를 4로 곱하여 최고 가능 점수를 계산한다. 각 대상자의 점수를 최고 가능 점수로 나눈 다음, 100을 곱하여 퍼센트 값을 산출한다. 결과 점수가 높을수록 각 하위척도에 대한 신체 기능 수준이 높음을 의미한다.

HOS 하위척도들은 높은 테스트-재테스트 신뢰도(test-retest reliability)(급내상관관계계수(intra-class correlation coefficient [ICC]) = ADL과 스포츠 하위척도에 대해 각각 0.98과 0.92)를 가진다.¹¹⁸ 3점 상승 및 하락이 탐지 가능한 최소한의 변화(Minimal Detectable Change [MDC])로 적용되고,¹¹⁸ ADL 하위척도에서는 9점, 스포츠 하위척도에서는 6점이 임상적으로 최소한의 의미를 가지는 차이로 정해져 있다.

HOS의 각 하위척도는 Medical Outcomes Study 36개 항목의 Short-Form Health Survey 설문에 비해 높은 구성타당도(construct validity)를 가지는 것으로 나타났다.¹¹⁸ 관절순 찢어짐(labral tear)환자들의 경우, ADL 하위척도가 Medical Outcomes Study 36개 항목 Short-Form Health Survey

의 신체 기능 그리고 신체 요소 점수들과 가지는 상관계수는 각각 0.76과 0.74였다.¹¹⁶ 스포츠 하위 척도가 Medical Outcomes Study 36개 항목 Short-Form Health Survey 신체 기능 그리고 신체 요소 점수들과 가지는 상관계수는 각각 0.72와 0.68이었다.¹¹⁶

■ 코펜하겐 엉덩관절 및 살골부위 측정 결과 점수

(Copenhagen Hip and Groin Outcome Score [HAGOS])

- ① 엉덩관절 및 살골부위 측정 결과 점수(Copenhagen Hip and Groin Outcome Score [HAGOS])¹⁸⁸는 2011년, 젊고 활동적인 사람들에게서 나타나는 엉덩관절 및 살골부위 장애를 평가하기 위해 개발된 측정 도구이다. 질환 특정적 자기 보고식(self-reported) 설문인 HAGOS는 별개적으로 채점되는 6개의 하위척도들인 통증과 다른 증상들, 일상 생활에서의 신체적 기능, 스포츠 및 여가 생활에서의 기능, 신체적 활동 참여, 엉덩관절과 관련된 삶의 질로 구성된다. 각 하위척도들은 0점에서 4점까지의 범위로 배점되는 표준화된 답변 항목들에 따라 채점된다. 각 하위척도들에 대해 일반화된 점수(아무런 증상이 없는 경우 100점에 해당한다)가 산출된다.

HAGOS는 꽤 높은 수준의 테스트-재테스트 신뢰도(test-retest reliability)(6개 하위항목들에 대한 ICC 범위, 0.82에서 0.91)를 가진다.¹⁸⁸ 하위척도들에 대한 MDC가 2.7에서 5.2의 범위인 것으로 미루어볼 때, 각 척도에 나타나는 5.2 이상의 변화들은 탐지 가능한 것으로 간주된다.¹⁸⁸ 구성타당도(construct validity)(0.37에서 0.73, $p < .01$)와 반응성(responsiveness)(0.56에서 0.69, $P < .01$)에 대해 통계학적으로 유의미한 수준의 상관계수들과 함께, HAGOS의 구성타당도(construct validity)와 반응성(responsiveness)또한 확인되었다.¹⁸⁸

국제 엉덩관절 측정 결과 도구(International Hip Outcome Tool [iHOT])

- ① iHOT-33¹³²는 2012년, Multicenter Arthro-scopy of Hip Outcomes Research Network가 젊고 활동적인 유증상 엉덩관절 질환을 가진 성인 환자 특정적으로 개발한 도구이다. iHOT-33은 증상과 기능적 한계점들, 스포츠와 여가적 신체 활동들, 직업과 관련된 우려들, 사회적, 감정적, 생활양상적 우려들에 관한 질문들로 구성된 질환 특정적 자기 보고식(self-reported) 설문도구이다. iHOT-33의 각 항목들은 최대 점수 100점의 시각통증척도(Visual Analogue Scale [VAS])로 채점된다. iHOT-33은 적당한 수준에서 우수한 수준의 테스트-재테스트 신뢰도(test-retest reliability)를 가진다(ICC = 전반적인 점수에 대해 0.78).¹³² Nonarthritic Hip Score과 비교한 결과, iHOT-33은 0.81이라는 통계학적으로 유의한 수준의 상관계수를 나타내며 그 수렴타당도(convergent construct validity)를 확인 받았다.¹³² 엉덩관절 조영술을 받은 후에 임상적으로 최소한의 의미를 가지는 것으로 간주되는 점수 차이는 6점이다. 하위척도들

의 속성에 대한 평가는 이루어지지 않았다.¹³²

■ 수정된 Harris 엉덩관절 결과 측정 점수(Modified Harris Hip Score [MHHS])

⑤ 수정된 Harris 엉덩관절 결과 측정 점수(Modified Harris Hip Score [MHHS])는 엉덩관절 전체 성형 후 환자의 기능을 평가하기 위해 개발된 기존의 HHS⁷⁰에서 변형 및 가동범위에 대한 임상전문가의 판단 항목을 제외한 버전이다. 따라서, 수정된 HHS(MHHS)는 환자들로 하여금 설문에 대한 응답을 독립적으로 끝마칠 수 있게 해준다. 0점에서 100점까지의 범위를 가지는 하나의 점수가 계산된다. 점수가 높을수록 높은 기능을 의미한다. 수정된 HHS 점수의 약 48%가 통증에 대한 환자 자신의 설명을 기반으로 하고, 나머지 52% 정도는 걷기나 계단 오르내리기, 신발 및 양말 신고 벗기와 같은 기본적인 활동들의 수행능력을 기반으로 한다. 수정된 HHS는, 중노동이나 운동 활동과 같이 난이도 높은 과제 수행 능력은 평가하지 않는다. 수정된 HHS는 비관절염 엉덩관절 통증 환자들에 관한 현재 문헌에서 가장 많이 보고되는 결과 측정 도구이다. 그러나 비관절염 엉덩관절 통증 측정에 대한 그 신뢰도(reliability)나 타당도(validity)에 대해 보고한 연구는 없다.

■ Western Ontario와 McMaster 대학 뼈관절염 지수

(Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index [WOMAC])

⑤ Western Ontario와 McMaster 대학 뼈관절염 지수(Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index [WOMAC])¹¹는 자기 보고식(self-reported)기능적 결과 설문 도구이다. 총 점수(점수 범위, 0-96)와 통증(점수 범위, 0-20)과 정직도(점수 범위, 0-8), 신체 기능(점수 범위, 0-68)을 나타내는 3가지 척도의 점수들이 산출된다. 점수가 낮을수록 응답자의 건강과 기능이 더 양호함을 의미한다. 각 척도들의 점수와 총 점수들을 일반화하여 퍼센트(%)단위로 환산하여 나타낸다. 원래 WOMAC는 전체 관절 대체 이후의 결과들을 평가하기 위해 개발된 것으로, 비관절염 엉덩관절 질환을 가진 환자들에게 사용하기에는 제한적인 타당도(validity)를 가진다.¹⁶⁷ 최근, 보다 향상된 타당도(validity)를 갖춘 새로운 수정된 버전의 WOMAC가 소개된 바 있다.¹⁶⁷ 이 도구의 신뢰도(reliability)와 반응성(responsiveness)를 확인할 수 있는 추가적인 연구의 수행이 필요로 되는 시점이다.

■ 엉덩관절 장애와 뼈관절염 결과 측정 점수

(Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score [HOOS])

⑤ 엉덩관절 장애와 뼈관절염 결과 측정 점수(Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score [HOOS])^{95, 142}는 2003년, 다양한 유형의 엉덩관절 통증을 호소하는 환자들에게 사용될 수 있는 질환 특정적 자기 보고식(self-reported)설문 도구로서 도입되었다. HOOS에는 WOMAC

의 모든 질문들이 포함되어있으며, 달리기나 스쿼트, 축 회전(pivoting)과 같이 난이도 높은 활동들의 제한을 탐지하는데 유용할 것으로 사려되는 질문 항목들이 추가로 포함되어 있다. 현재 사용되고 있는 버전의 HOOS(버전 2)은 증상(경직도와 가동범위)과 통증, 일상 생활에서의 기능과 스포츠 및 여가활동에서의 기능, 엉덩관절 관련 삶의 질, 총 5개 영역을 평가하는 40개의 항목들로 구성된다. 각 항목들은 0점에서 4점의 범위로 배점되는 표준화된 답변 항목들을 바탕으로 채점된다. 각 하위척도에 대한 일반화된 점수(100점= 아무런 증상 없음)가 계산된다. HOOS의 경우, WOMAC에 비해 낮은 천장효과(ceiling effect)를 가지기 때문에 더 선호되는 경향이 있다. 추가적으로, 원하는 경우, HOOS 설문도구로 WOMAC 점수를 계산할 수 있다. HOOS는 높은 테스트-재테스트 신뢰도(test-retest reliability)를 가지며,⁹⁵ 고령의 개체군을 대상으로 사용하였을 때에는 충분한 구성타당도(construct validity)도 나타내는 것으로 확인되었다.¹⁴² 그러나 청년들을 대상으로 수행되는 HOOS가 가지는 심리측정적 속성들에 대해서는 알려진 바가 없다. 최근, HOOS의 질문 항목들이 HAGOS 개발에 사용되었다. HAGOS는 젊고 활동적인 환자들의 엉덩관절 및 살골부위 장애를 평가하기 위해 특별히 개발된 엉덩관절 특정적 점수 측정 도구이다.¹⁸⁸

- Ⓐ 임상전문가들은 비관절염 엉덩관절 통증 환자들의 신체기능 및 구조 손상들과 활동 제한, 참여 제한 수준을 완화시키기 위한 중재들을 수행하기 전과 후에, HOS나 HAGOS, iHOT- 33과 같이 타당한 결과 측정 도구를 사용하여야 한다.

신체적 손상 측정 도구(Physical Impairment Measures)

■ 트렌델렌부르크 사인(Trendelenburg sign)

- ICF 분류 : 신체 기능 손상 측정 : 고립된 근육들과 근육그룹들의 과 복합적인 수의운동조절.
- 설명 : 한쪽 다리로만 서 있는 상태에서 골반을 안정화시키는 엉덩관절 벌림근(abductor)의 능력을 평가하는데 그 목적을 둔다.
- 측정 방법⁶⁸ : 환자가 한쪽 다리로만 서 있는 상태로 반대쪽 엉덩관절을 30°로 굽힌 다음, 그 상태를 30초간 유지한다. 자세의 균형이 잡히면, 환자에게 지면에 닿지 않은 다리와 같은 쪽의 골반을 최대한 높이 들어 올리도록 지시한다. 검사자를 환자의 뒷편에서 테스트 표면과 수직을 이루는 선과 엉덩 뼈능선(장골능선, iliac crest)을 연결하는 선이 이루는 각도를 관찰한다. 관찰 : 지면에 닿지 않은 다리와 같은 쪽의 골반을 높이 올린 상태를 30초간 유지할 수 있다면, 테스트 결과를 음성으로 간주한다. 그러나 (1)환자가 골반의 상향 위치를 30초간 유지하지 못하는 경우와 (2)지면에 닿지 않은 다리쪽에서 아무런 상향성도 관찰되지 않는 경우, (3)지면에 닿은 다리쪽 골반이 안쪽으로 굽음으로써 반대쪽 골반의 위치가 상대적으로 낮아지는 경우

중 한 가지라도 해당하면, 테스트 결과를 양성으로 간주한다. 환자가 지면에 닿아 있는 다리보다 훨씬 가쪽을 향해 몸통을 움직일 수 있는 경우, 부정 오류가 발생할 수 있다. 환자는 균형을 유지하고 몸통의 움직임을 줄이기 위해 같은 쪽 팔을 살짝 갖다댈 수 있으며, 검사자가 대신해서 환자를 손으로 살짝 눌러 가벼운 압력을 제공할 수도 있다. 객관적인 측정 : 각도계를 사용하여 골반의 동작량을 수량화한다. 각도계의 축을 엉덩뼈가시(장골극, iliac spine)의 전상방에 위치시키고, 고정 팔은 엉덩뼈가시(장골극, iliac spine)앞쪽에 있는 두 지점 사이의 가상의 선에 위치시키며, 이동식 팔은 넓다리뼈(대퇴골, femur)의 앞쪽 중간선에 위치시킨다.²⁰⁴

- 변수의 속성 : 관찰 : 명목적(양성 / 음성). 객관적인 측정 : 반복적.
- 측정 단위 : 관찰 : 없음. 객관적인 측정 : 도(°)
- 측정 도구의 특성 : 객관적인 측정 : Youdas et al²⁰⁴은 건강한 대상자들의 검사자 내 신뢰도(intratester reliability)를 측정하였다. 엉덩관절 모음각 측정에 대한 검사자 내 신뢰도(intratester reliability)는 0.58, 측정 값의 표준오차(Standard Error of Measure [SEM])는 2°인 것으로 보고되었다. MDC₉₅는 4°였다.²⁰⁴

■ 엉덩관절 굽힘, 벌림, 외회전(FABER)테스트(Hip Flexion, Abduction, External Rotation Test)

- ICF 분류 : 신체 기능 손상 측정 : 관절 통증 및 단일 관절의 가동성
- 설명 : 엉덩관절 동작들과 엉덩관절에서 확인되는 가동성 간의 동작 / 통증 관계(과민성(irritability))확인을 위한 테스트
- 측정 방법 : 자세와 동작 : 환자가 등을 바닥에 대고 누운 상태에서 테스트 대상이 되는 쪽의 발 뒤꿈 치를 반대쪽 무릎 위에 올린다. 검사자가 수동으로환자 엉덩관절의 외회전과 벌림 동작을 수행시켜준다. 이 때, 반대쪽 전상방 엉덩뼈가시(장골극, iliac spine)의 안정화 상태를 유지하도록 한다. 환자에게 동작으로 인한 증상의 변화를 물어본다. 환자가 앞쪽 살굴부위나 뒤쪽 궁둥이, 가쪽 엉덩관절 통증(환자에게서 관찰되던 통증과 일치)의 발현 및 증가를 보고할 경우, 테스트 결과를 양성으로 간주한다. 그러나 통증이 증가되지 않을 경우, 같은쪽 무릎에 압력을 가하여 수동 가동범위의 한계 / 끝을 확인하여 통증 자극시험을 다시 평가한다. 측정 : 벽에 기대어 0점으로 조정된 경사계를 테스트할 다리 정강뼈(경골, tibia)의 안쪽 면, 즉, 안쪽 정강뼈(경골, tibia) 관절융기(condyle)의 바로 끝쪽에 위치시킨다. 최대 수동 저항력이나 환자가 통증으로 인해 테스트를 중단한 지점에서 가동범위를 측정한다.³¹ 자극 : 엉덩관절 병리 양성 테스트는 살굴부위의 통증을 재현한다. 가동범위 : 좌우 비교가 이루어진다.
 - 변수의 속성 : (1)자극 : 명목적, (2)가동범위 : 반복적.
 - 측정 단위 : (1)자극 : 없음, (2)가동범위 : 도(°)
 - 측정 도구의 특성 : 병리 또는 통증 완화 특징적 : Martin과 Sekiya¹²⁰는 관절 내, 비관절염 엉덩관절 통증 치료를 원하는 환자들을 대상으로 한 FABER테스트의 검사자 간 신뢰도(inter-

tester reliability)를 평가하였다. 검사자들은 84%의 의견 일치도(agreement)와 0.63의 kappa 값(95% 신뢰구간 [CI] : 0.43, 0.83)을 나타내며 꽤 높은 수준의¹⁰¹ 신뢰도(reliability)를 보여주었다. Martin et al¹¹⁴은 FABER 테스트의 진단적(diagnostic)정확도를 평가하는 별도의 연구를 수행하였다. 진단적(diagnostic)주사 치료를 통한 통증완화를 비교 대상으로 사용하여 확인한 FABER 테스트의 민감도(sensitivity)및 특이도(specificity)는 각각 0.60(95% CI : 0.41, 0.77)과 0.18(95% CI : 0.07, 0.39)로 나타났다. 양성 우도비(likelihood ratio [LR])는 0.73(95% CI : 0.50, 1.1), 음성 우도비(likelihood ratio [LR])는 2.2(95% CI : 0.8, 6)로 나타났다.¹²⁰ OA를 비롯한 엉덩관절의 관절 내 병리를 탐지하고자 한 Maslowski et al¹²¹의 연구에서도 FABER 테스트의 진단적(diagnostic)정확도 평가가 이루어졌다. 진단적(diagnostic)주사 치료를 통한 통증완화를 비교 대상으로 사용하여 확인한 FABER 테스트의 민감도(sensitivity)및 특이도(specificity)는 각각 0.82(95% CI : 0.57, 0.96)과 0.25(95% CI : 0.09, 0.48)인 것으로 보고되었다.¹²⁰ 양성예측도는 0.46(95% CI : 0.28, 0.65)이었으며 음성예측도는 0.64(95% CI : 0.27, 0.91)였다.¹²⁰ 수술 중 발견한 결과들을 비교 대상으로 삼은 Mitchell et al¹³¹은 약간 더 높은 민감도(sensitivity)(88%)를 보고하였다. 그러나 관절순이나 연골 병변들과 같은 특정한 엉덩관절 병리에 대한 상관관계가 제시되지 않았다. 가동범위 특성적 : 비관절염 엉덩관절 통증 환자의 가동범위 측정 도구로서 FABER이 가지는 특성들에 대해 보고한 연구는 찾아볼 수 없었다. 무릎 OA 환자들을 대상으로 연구를 수행한 Cliborne et al³¹은 가동범위 항목의 신뢰도(reliability)가 우수한 수준(ICC = 0.87, 95% CI : 0.78, 0.94)이었음을 보고하였다.

■ 엉덩관절 굽힘, 모음, 내회전(FADIR)충돌 테스트
(Hip Flexion, Adduction, Internal Rotation)Impingement Test)¹¹⁰

- ICF 분류 : 신체 기능 손상 측정 : 관절 통증 및 단일 관절의 가동성
- 설명 : 전상방 영역에 위치하는 볼기뼈 절구(비구, acetabulum)와 넓다리뼈머리(대퇴골두, femoral-head)사이에서 통증을 수반하며 발생하는 충돌(impingement)을 평가하기 위한 테스트. 절구테두리(비구순, acetabular labrum)특정적 병리 평가를 위해 FADIR 테스트가 사용되기도 하였다.
- 측정 방법 : 환자가 등을 바닥에 대고 누운 상태에서 엉덩관절과 무릎을 90°로 굽힌다. 엉덩관절의 각을 90°로 유지하면서 엉덩관절을 최대한 안쪽으로 회전시킨 모음 상태가 되도록 한다. 환자에게 동작으로 인한 증상의 변화를 물어본다. 환자가 앞쪽 살굴부위나 뒤쪽 궁둥이, 가쪽 엉덩관절 통증(환자에게서 관찰되던 통증과 일치)의 발현 및 증가를 보고할 경우, 테스트 결과를 양성으로 간주한다. 테스트 결과가 음성일 경우, 엉덩관절을 최대한으로 굽힌 상태에서 테스트를 재수행한다.

- 변수의 속성 : 관찰 : 명목적(양성 / 음성)
- 측정 단위 : 없음
- 측정 도구의 특성 : Martin과 Sekiya¹²⁰는 관절 내,

비관절염 엉덩관절 통증 치료를 원하는 환자들을 대상으로 한 FADIR 테스트의 검사자 간 신뢰도(intertester reliability)를 평가하였다. 검사자들은 91%의 의견 일치도(agreement)를 나타냈다. 그러나 음성테스트에 비해 양성테스트에 대한 의견 일치도(agreement)의 비율이 높았기 때문에, kappa 값은 0.58(95% 신뢰구간 [CI] : 0.29, 0.87)이라는 낮은 수치를 나타내며 오직 적당한 수준의¹⁰¹ 신뢰도(reliability)를 보여주었다. 병리 또는 통증완화 특정적 : 두 건의 연구들이 FADIR 테스트의 통증 자극 특정적 특징들을 보고하였다.

두 연구 모두, 관절 내, 비관절염 엉덩관절 통증과 일치하는 양상의 통증을 호소하는 환자들을 대상으로 수행되었다. 진단적(diagnostic)주사치료를 비교 대상으로 사용하여 확인한 FADIR 테스트의 민감도(sensitivity)및 특이도(specificity)는 각각 0.78(95% CI : 0.59, 0.89)과 0.10(95% CI : 0.03, 0.29)이었다.¹²⁰ 양성 우도비(likelihood ratio [LR])는 0.86(95% CI : 0.67, 1.1), 음성 우도비(likelihood ratio [LR])는 2.3(95% CI : 0.52, 10.4)이었다.120 MRA의 관절순 병변 결과와 비교한 FADIR 테스트의 민감도(sensitivity)와 특이도(specificity)는 각각 0.75(95% CI : 0.19, 0.99)와 0.43(95% CI : 0.18, 0.72)이었다.¹³⁷ OA를 비롯한 엉덩관절의 관절 내 병리를 탐지하고자 한 Maslowski et al¹²¹의 연구는 FADIR 테스트와 유사한 테스트인 과도한 압력을 사용한 내회전 테스트라 일컫는 테스트의 진단적(diagnostic)정확도를 평가하였다. 진단적(diagnostic)주사 치료를 통한 통증완화를 비교 대상으로 사용하여 확인한 과도한 압력을 사용한 내회전 테스트의 민감도(sensitivity)및 특이도(specificity)는 각각 0.91(95% CI : 0.68, 0.99)과 0.18(95% CI : 0.05, 0.40)인 것으로 보고되었다.¹²¹ 양성예측도(positive predictive value)는 0.88(95% CI : 0.67, 0.98)이었으며 음성예측도(negative predictive value)는 0.17(95% CI : 0.04, 0.40)이었다.¹²¹ 비관절염 엉덩관절 통증(대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement))에 기여하는 기전 특정적 : 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement) 특정적인 테스트 특징을 보고한 연구는 찾아볼 수 없었다. 임상 검사와 방사선 검사, MRA를 바탕으로 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)을 진단 받은 19명의 환자들을 대상으로 수행된 Beck et al¹⁰의 연구 결과, 19명의 대상자 모두가 수술 중 관찰된 엉덩관절 전상방 영역의 관절순 병변들과 동적 충돌에 상응하는 양성 FADIR 테스트 결과를 나타낸 것으로 확인되었다.

■ 로그롤 테스트(Log-Roll test)

- ICF 분류 : 신체 구조의 손상 측정 : 엉덩관절의 근막과 인대
- 설명 : 인대 이완증(ligamentous laxity)확인을 위한 테스트

- 측정 방법 : 환자가 등을 바닥에 대고 누운 상태에서 엉덩관절과 무릎을 0°로 편다. 엉덩관절을 안쪽과 바깥쪽으로 수동 회전시킨다. 이 때, 검사자는 회전 동작이 무릎이나 발목이 아닌 엉덩관절에서 이루어지도록 주의한다. 검사자가 외회전 가동범위에 나타나는 좌우의 차이점이 있는지 관찰한다. 대상 엉덩관절의 외회전 가동범위가 반대쪽 엉덩관절보다 더 넓게 나타날 경우, 테스트 결과를 인대 이완증(ligamentous laxity)양성 결과로 간주한다.
- 변수의 속성 : 명목적
- 측정 단위 : 없음
- 측정 도구의 특성 : Martin과 Sekiya¹²⁰는 관절 내, 비관절염 엉덩관절 통증 치료를 원하는 환자들을 대상으로 log-roll 테스트의 검사자 간 신뢰도(intertester reliability)를 평가하였다. 검사자들은 80%의 의견 일치도(agreement)와 0.61(95% CI : 0.48, 0.84)의 kappa 값을 나타내며 꽤 높은 수준의¹⁰¹ 신뢰도(reliability)를 보여주었다.

■ 엉덩관절의 안쪽 및 바깥쪽 수동 회전(Passive Hip Internal and External Rotation)

- ICF 분류 : 신체 기능 손상 측정 : 단일 관절의 가동성과 관절들의 통증
- 설명 : 엉덩관절을 90°도 굽힌 상태(앉은 자세)와 0°도 편 상태(엎드린 자세)에서 엉덩관절의 회전 가동범위를 측정한다. 환자에게 동작 수행 중 느낀 통증의 수준을 0에서 10까지의 NPRS(수치통증평가척도)로 평가하도록 요청한다.
- 측정 방법
 - 90° 굽힘 상태에서 수행되는 엉덩관절의 안쪽 및 외회전 : 자세와 동작 : 환자가 엉덩관절을 90°로 굽혀 앉는다. 검사 대상이 되는 쪽의 엉덩관절은 0°의 벌림각을 이루고, 반대쪽 엉덩관절은 약 30°의 벌림각을 이루도록 위치시킨다. 참고 무릎을 90°로 굽힌 상태에서, 검사자가 환자의 다리를 이동시켜 엉덩관절 회전을 일으킨다. 앉은 자세가 골반의 안정화에 도움이 된다. 이 때, 골반에서 움직임이 일어나지 않도록 면밀히 관찰하도록 한다. 정강뼈다리(경대퇴골, tibiofemoral)관절의 동작(회전 또는 벌림 / 모음)은 엉덩관절의 회전으로 이해될 수 있으므로 움직이지 않도록 조절한다.⁷³ 임상전문가가 가동범위 끝의 단단한 느낌을 느끼거나 다리의 움직임을 위해 골반 동작이 추가로 필요로 될 경우, 동작을 멈춘다. 측정 : 측정은 각도계나 경사계를 사용하여 이루어진다. 안쪽과 외회전 가동범위 모두, 경사계를 정강뼈(경골, tibia) 몸통을 따라 안쪽 복사의 바로 옆(몸쪽)에 위치하도록 수직으로 정렬시킨 상태에서 측정한다.⁷² 각도계의 축은 무릎뼈(슬개골, patella)의 앞면에 위치시키고, 고정 팔은 수직으로 정렬하여 지지면과 직각을 이루도록하며, 이동 팔은 아래쪽 다리의 앞쪽 중간선을 따라 위치시킨다.^{47, 175}
 - 0° 굽힘 상태에서 수행되는 엉덩관절의 안쪽 및 외회전 : 자세와 동작 : 환자가 치료 테이블 위에 엎드려 누워 양 발을 테이블 가장자리 바깥에 위치시킨다. 검사 대상이 되는 쪽의 엉덩

관절은 0°의 벌림각을 이루고, 반대쪽 엉덩관절은 약 30°의 벌림각을 이루도록 위치시킨다. 참고 무릎을 90°로 굽힌 상태에서, 검사자가 환자의 다리를 이동시켜 엉덩관절 회전을 일으킨다. 골반의 움직임을 방지하기 위해 검사자가 약간의 압력을 가해 환자의 엉덩관절을 수동 안정화시킨다. 엉덩관절 회전으로 이해될 수 있는 정강넙다리(경대퇴골, tibiofemoral)관절의 움직임(회전이나 벌림 / 모음) 또한 수동 안정화를 통해 방지하도록 한다.⁷³ 임상전문가가 가동범위 끝의 단단한 느낌을 느끼거나 다리의 움직임을 위해 골반 동작이 추가로 필요로 될 경우, 동작을 멈춘다. 측정 : 측정은 각도계나³⁸ 경사계를 사용하여 이루어진다. 안쪽과 외회전 가동범위 모두, 경사계를 정강뼈(경골, tibia) 몸통을 따라 안쪽 복사의 바로 옆(몸쪽)에 위치하도록 수직으로 정렬시킨 상태에서 측정한다.⁷² 각도계의 축은 무릎뼈(슬개골, patella)의 앞면에 위치시키고, 고정 팔은 수직으로 정렬하여 지지면과 직각을 이루도록 하며, 이동 팔은 아래쪽 다리의 앞쪽 중간선을 따라 위치시킨다.^{47, 175}

- 변수의 속성 : 반복적(가동범위), 서수적(통증)
- 측정 단위 : 도(°)
- 측정 도구의 특성 : 엉덩관절이 90°로 굽혀진 상태일 때 나타나는 내회전 가동범위의 제한은 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)으로 인한 뼈 부딪힘과 연관되었다.²⁰² 본 검사법이 비관절염 엉덩관절 통증 환자들의 엉덩관절 가동범위 측정 도구로서 가지는 특징을 보고한 것으로 알려진 연구는 없다. 건강한 대상자들과 다른 근골격계 통증을 가지는 환자들을 대상으로 본 검사법을 수행할 때의 검사자 신뢰도(tester reliability)를 보고한 연구들은, 엉덩관절 회전 가동범위 측정 도구로서 본 검사가 가지는 평가자 내 신뢰도(intrarater reliability)가 우수한 수준임을 입증하는 증거들은 제공한다. Ellison et al⁴⁷는 건강한 대상자들과 허리통증 환자들을 대상으로 한 검사의 엉덩관절 안쪽 및 바깥쪽 가동범위에 대한 ICC 값들을 확인한 결과, 각 대상군들에 대해 각각 0.96-0.99와 0.95-0.97 범위의 ICC 결과 값들을 보고하였다. 엉덩관절 OA 환자들을 대상으로 한 Pua et al¹⁵⁹의 연구에서는, 안쪽과 외회전에 대해 각각 0.93(95% CI : 0.83, 0.97, SEM, 3.4°)과 0.96(95% CI : 0.91, 0.99, SEM, 3.1°)의 ICC 값들이 보고되었다. 허리통증 환자들이 평가하는 NPRS의 경우, -2점(2점 감소)이 임상적으로 의미 있는 차이 값인 것으로 나타났다.^{28, 51}

■ 엉덩관절 수동 굽힘 및 엉덩관절 수동 벌림(Passive Hip Flexion and Passive Hip Abduction)

- ICF 분류 : 신체 기능 손상 측정 : 단일 관절의 가동성과 관절들의 통증
- 설명 : 엉덩관절의 수동 굽힘 및 벌림 가동범위 측정. 환자에게 환자에게 동작 수행 중 느낀 통증의 수준을 0에서 10까지의 NPRS로 평가하도록 요청한다.
- 측정 방법 :
 - 엉덩관절 굽힘 : 자세와 동작 : 환자가 등을 바닥에 대고 바로 누운 상태에서 엉덩관절의 벌

림각과 모음각, 회전각이 0°를 이루도록 한다. 무릎을 굽힌 상태에서, 검사자가 환자의 엉덩관절을 수동으로 굽힌다. 이 때, 환자의 허리척추를 관찰하여 뒤쪽 골반 기울기를 방지할 수 있도록 한다. 임상전문가가 가동범위 끝의 단단한 느낌을 느끼거나 다리의 움직임에 의해 골반 동작이 추가로 필요로 될 경우, 동작을 멈춘다. 측정 : 각도계의 축을 큰돌기에 위치시키고, 고정 팔은 골반의 중간선을 따라 위치시키며, 이동 팔은 넓다리뼈(대퇴골, femur)의 중간선을 따라 위치시킨다.

- 엉덩관절 벌림 : 자세와 동작 : 환자가 등을 바닥에 대고 바로 누운 상태에서 엉덩관절의 굽힘각과 회전각이 0°를 이루도록 한다. 무릎을 편 상태에서 엉덩관절의 수동 벌림 동작을 수행한다. 가쪽 골반 기울기 또는 골반 회전이 일어나지 않도록, 검사자가 약간의 압박을 가하여 환자의 골반을 수동으로 안정화시킨다. 임상전문가가 가동범위 끝의 단단한 느낌을 느끼거나 다리의 움직임을 위해 골반 동작이 추가로 필요로 될 경우, 동작을 멈춘다. 측정 : 각도계의 축을 엉덩뼈가시(장골극, iliac spine)의 전상방에 위치시키고, 고정 팔은 엉덩뼈가시(장골극, iliac spine)앞쪽에 있는 두 지점 사이의 가상의 선에 위치시키며, 이동식 팔은 넓다리뼈(대퇴골, femur)의 앞쪽 중간선에 위치시킨다.

- 변수의 속성 : 반복적(가동범위), 서수적(통증)

- 측정 단위 : 도(°), 0에서 10까지의 NPRS

- 측정 도구의 특성 : 본 검사법이 비관절염 엉덩관절 장애 환자들의 엉덩관절 가동범위 측정 도구로서 가지는 특징들을 보고하는 것으로 알려진 연구는 없다. 건강한 대상자들과 다른 근골격계 통증을 가지는 환자들을 대상으로 본 검사법을 수행할 때의 검사자 신뢰도(tester reliability)를 보고한 연구들은, 본 검사가 엉덩관절 굽힘 측정 도구로서 가지는 평가자 내 신뢰도(intrarater reliability)가 우수한 수준임을 입증하는 증거들을 제공한다. Pua et al¹⁵⁹는 엉덩관절 OA 환자들을 대상으로 한 엉덩관절 굽힘 및 벌림 가동범위에 대해 각각 0.97(95% CI : 0.93, 0.99, SEM, 3.5°)과 0.94(95% CI : 0.86, 0.98, SEM, 3.2°)의 ICC 값을 보고하였다. 22명의 무릎 OA 환자들과 다리에 아무런 증상을 나타내지 않거나 알려진 병리가 없는 17명의 참가자들을 대상으로 확인한 엉덩관절 MDC는 5°이다. 즉, 5° 이상의 변화 값은 측정 오차를 넘어선 변화 값으로 간주됨을 의미한다.³¹ 엉덩관절 굽힘에 수반되는 통증 NPRS의 MDC는 1.2점이다.³¹ 허리통증 환자들이 평가하는 NPRS의 경우, -2점(2점 감소)이 임상적으로 의미 있는 차이 값인 것으로 나타났다.^{28, 51}

■ 엉덩관절 벌림근과 뒤쪽 중간볼기근의 근력 테스트

(Hip abductor Muscle and Posterior Gluteus Medius Strength Test)

- ICF 분류 : 신체 기능 손상 측정 : 고립된 근육들 및 근육그룹들의 근력
- 설명 : 엉덩관절 벌림근(abductor)들의 근력 확인을 위한 테스트

• 측정 방법 :

- 엉덩관절 벌림근(abductor)력 : 엉덩관절 벌림근(abductor)력은 환자가 테스트 대상 반대 쪽으로 누운 상태에서 측정된다. 환자의 몸통은 중립에 놓이고, 환자의 골반은 테스트 표면과 수직을 이루도록 위치시킨다. 테스트 대상이 아닌 쪽의 엉덩관절과 무릎을 굽힌다. 테스트 대상이 되는 쪽의 다리는 엉덩관절이 벌림과 중립 회전, 중립 굽힘 / 펴 상태에서 되는 위치에 둔다. 이제 검사자는 환자가 테스트 자세를 유지하는 동안 보상작용이 일어나는지 관찰한다. 환자가 아무런 보상작용도 일으키지 않고 테스트 자세를 3초간 유지할 수 있는 경우, 환자에게 저항력을 가할 수 있다. 검사자는 골반이 기울거나 회전하지 않도록 한쪽 손으로 환자의 엉덩뼈능선(장골능선, iliac crest)을 고정한다. 측정 : 도수 근육 테스트 : 검사자가 나머지 한쪽 손을 이용하여 환자의 발목에 넓다리뼈(대퇴골, femur) 모음과 같은 방향의 저항력을 가한다. 환자가 중력에 대항하며 다리를 움직이거나 고정할 수 있는 능력 또는 임상전문가가 손으로 가하는 추가적인 압력에 저항할 수 있는 능력에 따라 0에서 5까지의 등급 평가가 이루어진다. 소형 동력계 : 검사자가 환자의 먼쪽 넓적다리의 가쪽면에 동력계를 위치시킨다. 환자로 하여금 동력계를 최대한의 힘으로 밀어내 최대한의 등척성 수축력을 만들어내게 하는 “make” 테스트¹⁵를 수행한다. 검사자의 근력이 미칠 수 있는 영향력을 제거하기 위해선,¹⁸⁰ 끈을 사용하여 동력계를 제 위치에 고정하고 동작에 저항력을 가하는 방식으로 “make” 테스트를 수행하는 것이 가장 좋은 방법이다. “Break” 테스트⁹⁸는 검사자가 직접 손으로 저항력을 가하여 수행하는 테스트이다. 환자에게 검사자가 가하는 저항력을 버텨내도록 지시한다. 검사자의 힘이 환자의 힘을 뛰어넘을 수 없을 때를 최대근력으로 추정한다. 동력계를 이용하여 파운드나 킬로그램, 뉴턴의 단위로 힘의 크기를 나타낼 수 있다. 이 테스트는 등을 바닥에 대고 반듯하게 누운 자세에서도 수행될 수 있다.

- 뒤쪽 중간볼기근(중둔근, gluteus medius)근력⁸⁹ : 뒤쪽 중간볼기근(중둔근, gluteus medius)근력은 환자가 테스트 대상 반대 쪽으로 누운 상태에서 측정된다. 환자의 몸통을 중립에 놓이고, 환자의 골반은 약간 앞쪽으로 회전된 상태를 이룬다. 테스트 대상이 아닌 쪽의 엉덩관절과 무릎을 굽힌다. 테스트 대상이 되는 쪽의 다리는 엉덩관절이 벌림과 약간의 외회전, 약간의 펴 상태에서 되는 위치에 둔다. 이제 검사자는 환자가 테스트 자세를 유지하는 동안 보상작용이 일어나는지 관찰한다. 환자가 아무런 보상작용도 일으키지 않고 테스트 자세를 3초간 유지할 수 있는 경우, 환자에게 저항력을 가할 수 있다. 검사자는 골반이 기울거나 회전하지 않도록 한쪽 손으로 환자환자의 엉덩뼈능선(장골능선, iliac crest)을 단단히 고정한다. 측정 : 도수 근육 테스트 : 검사자가 나머지 한쪽 손을 이용하여 환자의 발목에 넓다리뼈(대퇴골, femur) 모음과 같은 방향의 저항력을 가한다. 환자가 중력에 대항하며 다리를 움직이거나 고정할 수 있는 능력 또는 임상전문가가 손으로 가하는 추가적인 압력에 저항할 수 있는 능력에 따라 0에서 5까지의 등급 평가가 이루어진다. 소형 동력계 : 검사자가 환자

의 먼쪽 넓적다리의 가쪽면에 동력계를 위치시킨다. 환자로 하여금 동력계를 최대한의 힘으로 밀어내 최대한의 등척성 수축력을 만들어내게 하는 “make” 테스트¹⁵를 수행한다. 검사자의 근력이 미칠 수 있는 영향력을 제거하기 위해선,¹⁸⁰ 끈을 사용하여 동력계를 제 위치에 고정하고 동작에 저항력을 가하는 방식으로 “make” 테스트를 수행하는 것이 가장 좋은 방법이다. “Break” 테스트⁹⁸는 검사자가 직접 손으로 저항력을 가하여 수행하는 테스트이다. 환자에게 검사자가 가하는 저항력을 버텨내도록 지시한다. 검사자의 힘이 환자의 힘을 뛰어넘을 수 없을 때를 최대근력으로 추정한다. 동력계를 이용하여 파운드나 킬로그램, 뉴턴의 단위로 힘의 크기를 나타낼 수 있다.

- 변수의 속성 : 도수 근육 테스트 : 서수적. 동력계 : 반복적
- 측정 단위 : 도수 근육 테스트 : 없음. 동력계 : 파운드나 킬로그램, 뉴턴 단위로 나타내는 힘의 크기
- 측정 도구의 특성 : 본 검사법이 비관절염 엉덩관절 장애 환자들의 엉덩관절 벌림근(abductor) 또는 뒤쪽 중간볼기근(중둔근, gluteus medius)의 근력 측정 도구로서 가지는 특성들을 보고하는 것으로 알려진 연구는 없다. 본 검사법을 건강한 대상자들과 엉덩관절 OA 환자들을 대상으로 수행할때의 검사자 신뢰도(tester reliability)를 보고한 연구들은, 본 검사법이 엉덩관절 모음근(adductor) 테스트로서 가지는 평가자 내 신뢰도(intrarater reliability)가 좋거나 우수한 수준임을 입증하는 증거들을 제공한다. 옆으로 누운 자세에서 소형 동력계로 측정된 엉덩관절 벌림근(abductor)들 : 건강한 대상자들의 힘 측정 에 대한 검사자 내 신뢰도(intratester reliability)(ICC_{2,1})는 0.90(95% CI : 0.74, 0.97)였다.¹⁹⁸ 변동계수는 3.67%였다.¹⁹⁷ 똑바로 누운 자세에서 소형 동력계로 측정된 엉덩관절 벌림근(abductor)들 : 건강한 대상자들의 힘 측정에 대한 검사자 내 신뢰도(intratester reliability)(ICC_{2,1})는 0.83(95% CI : 0.57, 0.94)¹⁹⁸에서 0.96이었으며,²⁰³ 변동계수는 6.11%였다.¹⁹⁸ 건강한 대상자들에게서 확인한 MDC₉₅는 남성의 경우 체중의 5.4%, 여성의 경우 체중의 5.3%인 것으로 나타났다.²⁰³ 엉덩관절 OA 환자들의 엉덩관절 굽힘근(flexor)회전력에 대한 검사자 내 신뢰도(intratester reliability)(ICC_{2,2})는 0.84(95% CI : 0.55, 0.94, SEM, 12.1 Nm)였다.¹⁵⁹

■ 엉덩관절 굽힘 상태와 펴 상태에서 수행되는 엉덩관절 내회전근력 테스트

(Hip Internal Rotator Muscle Strength Test with the Hip Flexed and the Hip Extended)

- ICF 분류 : 신체 기능 손상 측정 : 고립된 근육들 및 근육그룹들의 근력
- 설명 : 엉덩관절 내회전근(rotator)들의 근력 확인을 위한 테스트
- 측정 방법 : 엉덩관절 굽힘 상태에서의 엉덩관절 안쪽 회전근(rotator)들 : 환자가 앉아 있는 자세로 무릎을 90° 굽힌 상태에서 내회전근(rotator)들을 측정한다. 환자의 몸통은 중립에 위치하고 엉덩관절은 90° 굽힘, 0°도 벌림 / 모음 상태가 되도록 한다.¹⁵⁹ 엉덩관절 펴 상태 : 환자

가 등을 바닥에 대 고 누운 자세에서 테스트 표면 가장자리 위로 무릎을 90°로 굽힌 상태에서 내회전근(rotator)들을 측정한다. 환자의 몸통은 중립에 위치하고 엉덩관절은 0° 굽힘 / 펴, 0° 도 벌림 / 모음 상태가 되도록 한다. 몸통의 중립 정렬 상태 유지가 수월해지도록, 반대쪽 엉덩관절과 무릎을 굽혀 발바닥이 지지대 표면에 닿도록 한다. 테스트 대상이 되는 쪽의 다리를 내회전 가동범위의 끝에 위치시킨다. 이제 검사자는 환자가 테스트 자세를 유지하는 동안 보상작용이 일어나는지 관찰한다. 환자가 아무런 보상작용도 일으키지 않고 테스트 자세를 3초간 유지할 수 있는 경우, 환자에게 저항력을 가할 수 있다. 검사자는 한쪽 손으로 환자의 먼쪽 넓적다리의 안쪽을 고정하여 엉덩관절 벌림 / 모음 동작이 일어나지 않도록 한다. 측정 : 도수 근육 테스트 : 검사자가 나머지 한쪽 손을 이용하여 환자의 발목에 외회전 방향과 같은 방향의 저항력을 가 한다. 환자가 중력에 대항하며 다리를 움직이거나 고정할 수 있는 능력 또는 임상전문가가 손으로 가하는 추가적인 압력에 저항할 수 있는 능력에 따라 0에서 5까지의 등급 평가가 이루어진다. 소형 동력계 : 검사자가 환자의 먼쪽 넓적다리의 가쪽면에 동력계를 위치시킨다. 환자로 하여금 동력계를 최대한의 힘으로 밀어내 최대한의 등척성 수축력을 만들어 내게 하는 “make” 테스트¹⁵를 수행한다. 검사자의 근력이 미칠 수 있는 영향력을 제거하기 위해선,¹⁸⁰ 끈을 사용하여 동력계를 제 위치에 고정하고 동작에 저항력을 가하는 방식으로 “make” 테스트를 수행하는 것이 가장 좋은 방법이다. “Break” 테스트⁹⁸는 검사자가 직접 손으로 저항력을 가하여 수행하는 테스트이다. 환자에게 검사자가 가하는 저항력을 버텨내도록 지시한다. 검사자의 힘이 환자의 힘을 뛰어넘을 수 없을 때를 최대근력으로 추정한다. 동력계를 이용하여 파운드나 킬로그램, 뉴턴의 단위로 힘의 크기를 나타낼 수 있다. 동력계를 이용하여 파운드나 킬로그램, 뉴턴의 단위로 힘의 크기를 나타낼 수 있다.

- 변수의 속성 : 도수 근육 테스트 : 서수적, 동력계 : 반복적.
- 측정 단위 : 도수 근육 테스트 : 없음. 동력계 : 파운드나 킬로그램, 뉴턴 단위로 나타내는 힘의 크기
- 측정 도구의 특성 : 본 검사법이 비관절염 엉덩관절 장애 환자들의 엉덩관절 내회전근(rotator) 근력 측정 도구로서 가지는 특징들을 보고하는 것으로 알려진 연구는 없다. 엉덩관절 굽힌 상태에서의 엉덩관절 내회전 : 엉덩관절 OA 환자들의 엉덩관절 내회전근(rotator) 회전력(뉴턴 단위의 힘 x 지렛대 팔)에 대한 검사자 내 신뢰도(intratester reliability)(ICC_{2, 2})는 0.98(95% CI : 0.94, 0.99, SEM, 3.7Nm)이었다.¹⁵⁹

■ 엉덩관절 굽힘 상태와 펴 상태에서 수행되는 엉덩관절 외회전근력 테스트

(Hip External Rotator Muscle Strength Test with the Hip Flexed and the Hip Extended)

- ICF 분류 : 신체 기능 손상 측정 : 고립된 근육들 및 근육그룹들의 근력
- 설명 : 엉덩관절 외회전근(rotator)들의 근력확인을 위한 테스트

- 측정 방법 : 엉덩관절 굽힘 상태에서의 엉덩관절 바깥쪽 회전근(rotator)들 : 환자가 앉아 있는 자세로 무릎을 90° 굽힌 상태에서 외회전근(rotator)들을 측정한다. 환자의 몸통은 중립에 위치하고 엉덩관절은 90° 굽힘, 0°도 벌림 / 모음 상태가 되도록 한다. 엉덩관절 펴 상태 : 환자가 등을 바닥에 대고 누운 자세에서 테스트 표면 가장자리 위로 무릎을 90°로 굽힌 상태에서 내회전근(rotator)들을 측정한다. 환자의 몸통은 중립에 위치하고 엉덩관절은 0° 굽힘 / 펴, 0°도 벌림 / 모음 상태가 되도록 한다. 몸통의 중립 정렬상태 유지가 수월해지도록, 반대쪽 엉덩관절과 무릎을 굽혀 발바닥이 지지대 표면에 닿도록 한다. 테스트 대상이 되는 쪽의 다리를 내회전 가동범위의 끝에 위치시킨다. 이제 검사자는 환자가 테스트 자세를 유지하는 동안 보상작용이 일어나는지 관찰한다. 환자가 아무런 보상작용도 일으키지 않고 테스트 자세를 3초간 유지할 수 있는 경우, 환자에게 저항력을 가할 수 있다. 검사자는 한쪽 손으로 환자의 먼쪽 넓적다리의 안쪽을 고정하여 엉덩관절 벌림 / 모음 동작이 일어나지 않도록 한다. 측정 : 도수 근육 테스트 : 검사자가 나머지 한쪽 손을 이용하여 환자의 발목에 안쪽 회전 방향과 같은 방향의 저항력을 가한다. 환자가 중력에 대항하며 다리를 움직이거나 고정할 수 있는 능력 또는 임상전문가가 손으로 가하는 추가적인 압력에 저항할 수 있는 능력에 따라 0에서 5까지의 등급 평가가 이루어진다. 소형 동력계 : 검사자가 환자 발목 위의 가쪽면에 동력계를 위치시킨다. 환자로 하여금 동력계를 최대한의 힘으로 밀어내 최대한의 등척성 수축력을 만들어 내게 하는 “make” 테스트¹⁵를 수행한다. 검사자의 근력이 미칠 수 있는 영향력을 제거하기 위해선,¹⁸⁰ 끈을 사용하여 동력계를 제 위치에 고정하고 동작에 저항력을 가하는 방식으로 “make” 테스트를 수행하는 것이 가장 좋은 방법이다. “Break” 테스트⁹⁸는 검사자가 직접 손으로 저항력을 가하여 수행하는 테스트이다. 환자에게 검사자가 가하는 저항력을 버텨내도록 지시한다. 검사자의 힘이 환자의 힘을 뛰어넘을 수 없을 때를 최대근력으로 추정한다. 동력계를 이용하여 파운드나 킬로그램, 뉴턴의 단위로 힘의 크기를 나타낼 수 있다. 동력계를 이용하여 파운드나 킬로그램, 뉴턴의 단위로 힘의 크기를 나타낼 수 있다
- 변수의 속성 : 도수 근육 테스트 : 서수적. 동력계 : 반복적.
- 측정 단위 : 도수 근육 테스트 : 없음. 동력계 : 파운드나 킬로그램, 뉴턴 단위로 나타내는 힘의 크기
- 측정 도구의 특성 : 본 검사법이 비관절염 엉덩관절 장애 환자들의 엉덩관절 외회전근(rotator)력 측정 도구로서 가지는 특징들을 보고하는 것으로 알려진 연구는 없다. 엉덩관절 굽힘 상태에서의 엉덩관절 외회전 : 엉덩관절 OA 환자들의 엉덩관절 외회전근(rotator) 회전력(뉴턴 단위의 힘 x 지렛대 팔)에 대한 검사자 내 신뢰도(intratester reliability)(ICC_{2, 2})는 0.98(95% CI : 0.96, 0.99, SEM, 3.2Nm)이었다.¹⁵⁹

■ 단일 관절에서의 엉덩관절 굽힘근력 테스트(Single-joint Hip Flexor Muscle Strength Test)

- ICF 분류 : 신체 기능 손상 측정 : 고립된 근육들 및 근육그룹들의 근력
- 설명 : 엉덩관절 굽힘근(flexor)들의 근력 확인을 위한 테스트
- 측정 방법 : 환자가 앉아 있는 자세로 테스트 표면위로 무릎을 90° 굽힌 상태에서 엉덩관절 굽힘근(flexor)들을 측정한다. 환자의 몸통은 중립에 위치 하고 엉덩관절은 0° 바깥쪽 / 내회전, 0°도 벌림 / 모음 상태가 되도록 한다. 테스트 대상이 되는 쪽 의 다리를 굽힘 가동범위의 끝에 위치시킨다. 이제 검사자는 환자가 테스트 자세를 유지하는 동안 보상작용이 일어나는지 관찰한다. 환자가 아무런 보상작용도 일으키지 않고 테스트 자세를 3초간 유지할 수 있는 경우, 환자에게 저항력을 가할 수 있다. 검사자는 한쪽 손으로 환자의 앞쪽 어깨를 고정하여 몸통 굽힘 동작이 일어나지 않도록 한다. 측정 : 도수 근육 테스트 : 검사자가 나머지 한쪽 손을 이용하여 환자의 먼쪽 넓다리뼈(대퇴골, femur)앞쪽에 엉덩관절 펴 동작과 같은 방향의 저항력을 가한다. 환자가 중력에 대항하며 다리를 움직이거나 고정할 수 있는 능력 또는 임상전문가가 손으로 가하는 추가적인 압력에 저항할 수 있는 능력에 따라 0에서 5까지의 등급 평가가 이루어진다. 소형 동력계 : 검사자가 환자의 무릎 바로 위(몸쪽)인 넓적다리 표면의 굽힘근(flexor)의 위치에 동력계를 위치시킨다. 환자로 하여금 동력계를 최대한의 힘으로 밀어내 최대한의 등척성 수축력을 만들어 내게 하는 “make” 테스트¹⁵를 수행한다. 검사자의 근력이 미칠 수 있는 영향력을 제거하기 위해선,¹⁸⁰ 끈을 사용하여 동력계를 제 위치에 고정하고 동작에 저항력을 가하는 방식으로 “make” 테스트를 수행하는 것이 가장 좋은 방법이다. “Break” 테스트⁹⁸는 검사자가 직접 손으로 저항력을 가하여 수행하는 테스트이다. 환자에게 검사자가 가하는 저항력을 버텨내도록 지시한다. 검사자의 힘이 환자의 힘을 뛰어넘을 수 없을 때를 최대근력으로 추정한다. 동력계를 이용하여 파운드나 킬로그램, 뉴턴의 단위로 힘의 크기를 나타낼 수 있다.
- 변수의 속성 : 도수 근육 테스트 : 서수적. 동력계 : 반복적.
- 측정 단위 : 도수 근육 테스트 : 없음. 동력계 : 파운드나 킬로그램, 뉴턴 단위로 나타내는 힘의 크기
- 측정 도구의 특성 : 본 검사법이 비관절염 엉덩관절 장애 환자들의 엉덩관절 굽힘근(flexor)력 측정 도구로서 가지는 특징들을 보고하는 것으로 알려진 연구는 없다. 소형 동력계로 측정된 엉덩관절 굽힘 : 엉덩관절 OA 환자들의 엉덩관절 굽힘근(flexor)회전력(뉴턴 단위의 힘 x 지렛대 팔)에 대한 검사자 내 신뢰도(intratester reliability)(ICC_{2, 2})는 0.87(95% CI : 0.69, 0.95, SEM, 10.9Nm)이었다.¹⁵⁹

실무지침(Clinical Guidelines)

중재(Interventions)

본 지침서는 비관절염 엉덩관절 장애 치료를 위한 주요 비외과적 중재법들을 설명한다. 비관절염 엉덩관절 통증 환자의 비외과적 관리법에 대한 증거가 한정적이기 때문에, 본 지침서에 설명하는 모든 중재법들은 전문가의 의견에 기반을 두고 있다. 임상전문가들은 비관절염 엉덩관절 통증 환자들을 위한 첫 치료 접근법으로, 기존의 관리 절차를 먼저 고려하여야 할 것이다.

환자 교육 및 상담(Patient Education and Counseling)

Griffin et al⁶²은 엉덩관절 관절조영술(arthroscopy)에 대비 중인 환자들의 수술 전 신체검사의 중요성에 대해 설명하였다. 환자들에게는 관절 보호 전략들과 피해야 할 증상 유발 활동들에 대한 교육을 제공 받게 된다. 절구관절순 찢어짐(acetabular labral tear)환자들은 관절순에 부상의 위험을 초래하는 활동들에 대해 교육 받아야 한다. 모든 비관절염 엉덩관절 환자들에게 주어지는 활동 수정에 대한 조언은, 각 환자가 속하는 진단적(diagnostic)하위그룹 및 필요로 되는 기능적 요건을 충족시킬 수 있는 개인 맞춤형 조언으로서 제공되어야 한다. 나타나는 뼈 이상증들(osseous abnormalities)에 따른 특정적 교육 권고사항들은 다음과 같다.

진단 - 특정적 교육(Diagnosis - Specific Instruction)

■ 대퇴비구충돌증후군(Femoroacetabular Impingement)

대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)환자는 충돌 효과가 발생하는 위치에 엉덩관절이 위치하게 되는 활동들을 피해야 한다. 엉덩관절을 굽힘과 내회전 가동범위, 그리고 때에 따라 벌림가동범위 의 끝에 위치시키는 활동들은 특히 더 조심하도록 한다.^{43, 168}

■ 구조적 불안정성(Structural Instability)

엉덩관절의 수동 제한에 반복적인 긴장력을 가하는 활동들은 제한되어야 한다. 과도한 펌 또는 회전력이 강요되는 동작들이 이에 포함된다.

■ 활동 수정(Activity Modification)

환자가 앉거나 앉은 상태에서 일어서기, 평평한 표면과 계단에서 걷기, 수면 자세와 같은 일상적인 활동들을 수반되는 통증의 증가 없이 수행해낼 수 있는지를 평가하여야 한다. 활동들을 수행하는 중 나타나는 엉덩관절의 정렬 상태 및 동작 양상이 통증 문제의 기여인자인지를 확인하는 평가도 이루어져야 한다.¹⁰⁸ 동작 양상 또는 정렬 상태가 통증 문제에 기여하는 것으로 나타날 경우, 환자의 행동 교정을 위한 교육이 제공되어야 한다.

예를 들어, FADIR(엉덩관절 굽힘과 모음, 내회전)테스트에서 양성 결과를 나타낸 환자에게는, 낮고 폭신한 의자에 앉는 것과 같이 엉덩관절을 충돌 위치에 위치시키는 자세를 피하도록 교육하여야 한다. 낮고 폭신한 의자에 앉는 것은 엉덩관절을 굽힘 및 내회전 자세(flexed and internally rotated position)에 위치시키기 때문에 충돌 관련 통증을 야기할 수 있다.

보행 중 통증이 증가하거나 환자가 상당히 온전하지 못한 동작 양상을 나타낼 경우, 보행기나 목발, 지팡이와 같은 보조 장비들의 사용이 권장되어야 한다. 적절한 보조 장비들의 사용은 엉덩관절에 전해지는 힘의 크기를 줄어준다. 지팡이를 사용할 경우, 환부 반대쪽 손으로 지팡이를 들도록 한다. 또한, 보행주기 중 입각기(terminal stance)와 전유각기(preswing phase)단계에서 발목과 발가락 발바닥쪽 굽힘(plantar flexion)을 강조하는 걸음걸이 교정 교육이 환자에게 도움이 될 것이다.¹⁰⁷

기본적인 일상 활동들 외에, 직업 관련 활동 또는 신체단련 활동들과 같이 환자의 통증을 증가시키는 활동들도 평가하여 올바르게 수정하여야 한다. 직장에서 작업 시 앉은 자세와 같이 환자의 정렬 상태나 동작을 바꾸거나 활동의 강도를 줄이는 방식으로 활동을 수정할 수 있다. 예를 들어, 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)환자의 경우, 공격적인 가동범위 끝 굽힘 또는 내회전 스트레칭을 제한하기 위해 평소의 유연성 활용 양상 수정이 필요로 된다.

가능한 경우, 엉덩관절에서 반복적으로 경험되는 전단력(shear force)의 전반적인 크기를 감소시킬 수 있는 물리적 환경 수정도 이루어져야 한다. 예를 들어, 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)환자에게 직장에서 일할 때나 사이클링과 같은 신체 단련 수행 시 의자의 높이를 높게 설정하여 사용하도록 교육할 수 있다. 높은 의자를 사용하면 엉덩관절이 무릎보다 높게 위치하게 됨으로써 과도한 엉덩관절 굽힘을 방지할 수 있다.

현대 통증과학의 관점을 바탕으로 하는 평가와 치료적 신경과학의 접근법을 바탕으로 하는 교육이 고려되어야 한다. OA 통증과 마찬가지로, 비관절염 엉덩관절 통증은 정확한 원인을 알 수 없으며, 우울감이나 두려움-회피 신념(fear-avoidance belief), 통증 과장(pain catastrophizing), 낮

은 자기효능감(self-efficacy)과 같은 심리적, 행동적 요인들과 함께 중추 통증 처리 및 중추 감각 과정에서도 변화가 일어날 수 있다.¹³⁴

- ⓕ 임상전문가들은 비관절염 엉덩관절과 관련된 악화 요인들의 수정과 통증 관리를 위해 환자 교육 및 상담을 활용할 수 있다.

도수치료(Manual Therapy)

연부조직이나 관절 가동술(mobilization) / 도수기법(manipulation)을 포함하는 도수치료에 대한 진보적인 실험의 수행이 통증 감소 및 가동성 회복에 도움이 될 것이다. 관절연골(articular cartilage)의 영양 흡수를 향상을 위한 목적으로 도수치료의 활용이 제안되었다.¹⁷¹ 피막 끝 느낌(capsular end feel)이 수반되는 수동적 가동범위의 축소와 엉덩관절 통증에는 엉덩관절의 가동술(mobilization) / 도수기법(manipulation)이 수행되고, 탄성 있는 끝 느낌을 가지는 수동적 가동범위의 축소와 대상 근막을 이완시키거나 억제하기 위해 치료절차들에 대해 즉각적인 가동성 향상 반응이 나타나는 경우에는 엉덩관절의 정상적인 가동성을 제한하는 근막과 같은 엉덩관절 연부조직이나 골반에 가동술(mobilization)이 수행된다. 뼈 이상증(osseous abnormalities)진단 환자들에게는 도수치료를 적용하지 않도록 한다.

대퇴비구충돌증후군(Femoroacetabular Impingement)

캠 충돌(Cam impingement)이나 핀서 충돌(pincer impingement)충돌증후군 환자에게는 굽힘이나 내회전을 가동범위 끝에서 수행하는 생리적 기법들의 활용을 피하도록 한다. 엉덩관절 굽힘 및 내회전 가동범위의 끝에서 뼈의 끝 느낌이 느껴질 경우, 충돌증후군을 의심할 수 있다.

구조적 불안정성(Structural Instability)

가동성 과다로 분류된 환자들에게는 통증 조절 양상을 제외한 관절 가동술(mobilization)이 금지된다.

- ⓕ 특별히 금지되는 사항이 없는 경우, 피막의 제한이 엉덩관절의 가동성을 손상시키는 것으로 의심될 시엔 관절 가동술(mobilization)이 처방되고, 근육과 관련 근막이 엉덩관절의 가동성을 손상시키는 것으로 의심될 시엔 연부조직 가동술(mobilization)이 처방된다.

운동치료 및 활동(Therapeutic Exercises and Activities)

■ 스트레칭(Stretching)

임상전문가는 환자의 엉덩관절 가동범위를 확인하고 가동범위의 끝 느낌(end feel)을 평가하여, 예상되는 가동범위 제한 원인을 밝혀내야 한다. 단단한(뻣) 끝 느낌(hard(bony)end feel)이 수반되는 제한된 가동범위를 가지는 환자들에게는 스트레칭이 효과적이지 않다. 스트레칭이 환자의 통증을 악화시키는 경우도 있기 때문이다. 피막의 끝 느낌이 수반되는 제한된 가동범위를 가지는 환자들에게는 스트레칭이 효과적일 수 있다.

비관절염 엉덩관절 통증 환자들에게서는 비대칭적인 엉덩관절 회전 양상 두 가지가 관찰된다. 첫째는 엉덩관절의 내회전은 제한되고 외회전이 과도하게 이루어지는 양상이고, 나머지 하나는 엉덩관절의 외회전이 제한되며 내회전이 과도하게 이루어지는 양상이다. 이와 같은 비대칭성은 뼈 이상증(osseous abnormalities)이나 연부조직의 제한과 관련된다. 엉덩관절 내회전 범위의 감소는 충돌증후군(캠 충돌(Cam impingement) 또는 핀서 충돌(pincer impingement))이나 넙다리뼈(대퇴골, femur)후경(retroversion)과 상관관계를 가진다. 과도한 넙다리뼈(대퇴골, femur)전경(anteversion)은 외회전 범위 감소와 상관관계를 가진다. 연부조직의 제한으로 인한 비대칭적 가동범위 기여인자들에 관한 증거는 제한적이다.

대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)환자들에게서 흔히 관찰되는 양상으로, 엉덩관절의 내회전 범위가 감소하고 외회전 범위는 증가하는 것을 들 수 있다.^{5, 99} Ejnisman et al⁴⁶은 엉덩관절 충돌증후군의 징후를 나타내는 성인 환자들(평균 연령 35세)에게서 내회전보다는 외회전 동작양상이 더 빈번하게 관찰된다는 점에 주목하였다. Wyss et al²⁰²도 충돌증후군을 나타내는 환자들이 제한적인 내회전 가동범위를 가진다는 점에 주목하였다. 몇몇 연구들은 충돌증후군 환자들의 내회전 동작 손실이 연부조직(피막이나 근막)의 단축에 의한 것이 아닌, 뼈 제한과 연관되는 것이라 제시하였다.^{45, 81, 99, 205} Yuan et al²⁰⁶은 뼈 차단을 가지는 환자들이 상당 수준으로 제한된 엉덩관절 내회전 가동범위(보통 10° 미만)를 가진다는 결과를 확인하였다. 엉덩관절 내회전 가동범위의 제한 외에, 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)환자들에게서 관찰되는 또 다른 양상으로 엉덩관절 굽힘 및 벌림 가동범위의 감소를 들 수 있다.^{81, 99, 205}

엉덩관절의 안쪽과 외회전 가동범위는 물론, 모음과 벌림 가동범위 또한 증가하는 것으로 나타나는 불안정 환자들에게는 스트레칭이 금지된다.

본 지침서의 저자들은, 제한적인 엉덩관절의 가동성이나 엉덩관절의 비대칭적 회전 양상을 나

타내는 환자들과 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)징후 및 증상들을 나타내는 환자들의 엉덩관절 회전 가동범위에 스트레칭 / 가동술(mobilization)이 미치는 효과를 검토하는 미래 연구들의 수행을 촉구하는 바이다.

■ 강화 운동(Strengthening)

신체검사를 통해 확인된 몸통 및 다리 근력 손상도 해결되어야 한다. Cibulka et al³⁰는 엉덩관절 내회전근(rotator)들이 약화된 환자들일수록 엉덩관절의 내회전 가동범위에 비해 외회전 가동범위가 과도하게 나타나며, 반대로 엉덩관절 외회전근(rotator)들이 약화된 환자들은 엉덩관절의 외회전 가동범위에 비해 내회전 가동범위가 훨씬 더 넓은 것으로 나타난다는 결과를 확인하였다. 이 환자들에게서 근육의 비대칭적인 약화가 관찰되는 경우, 약화된 근육 측정적인 엉덩관절 강화 프로그램을 통해 문제를 해결할 것을 권장하는 바이다.

구조적 불안정 환자들의 엉덩관절 벌림근(abductor)과 회전근(rotator)근력 강화에는 각별한 주의 기울여야 한다. 회전 안정력의 손실이 절구관절순 찢어짐(acetabular labral tear)로 이어질 수 있는 것으로 제시되었기 때문이다.¹⁵¹ 구조적 불안정 환자들에게는, 엉덩관절에서 일어나는 과도한 가동범위를 조절할 수 있는 충분한 근력이 각별한 관심 대상이 된다 할 수 있다.

■ 근육의 유연성(Muscle Flexibility)

다리와 몸통의 연부조직 제한은 연부조직 가동술(mobilization)과 수축 / 이완 스트레칭, 그리고 환자의 증상을 증가시키지 않는 장기 스트레칭으로 해결할 수 있다. 연부조직 길이에 따른 가동성 감소는, 뼈의 접근(bony approximation)으로 인한 “단단한” 끝 느낌(“hard” end feel)과는 다른, “근육”의 끝 느낌을 가진다. 엉덩관절에 위치하는 근육들 중 가장 단축되기 쉬운 근육들로 두 개 관절 근육들과 엉덩허리근(장요근, iliopsoas), 넓다리곧은근(대퇴직근, rectus femoris), 넓다리뒤인대(hamstring), 대퇴근막엉덩정강인대(대퇴근막장경인대, tensor fascia latae-iliotibial band)를 들 수 있다. 대퇴비구충돌증후군(femoroacetabular impingement)이나 넓다리뼈(대퇴골, femur) 후경(retroversion), 과도한 넓다리뼈(대퇴골, femur)전경(anteversion)와 같이 가동범위의 제한과 연관되는 뼈 질환들을 위한 치료법에는 증상을 악화시킬 수 있는 과도한 유연성 운동들을 포함시키지 않도록 한다.

■ 심폐 지구력(Cardiorespiratory Endurance)

비관절염 엉덩관절 통증 환자들은 통증으로 인해 활동 수준이 감소하면서 컨디션이 저하될 수 있다. 심폐 / 유산소 훈련을 통해 최상의 건강상태를 도모하고 비만이나 당뇨와 같은 대사장애들을 예방 또는 재중재할 수 있도록 한다. 엉덩관절에서 경험되는 전단력(shear force) / 마찰력을 최

소화하는 활동들이 가장 좋다. 덧붙여, 통증을 증가시키는 활동들은 수정하도록 한다. 엉덩관절에 한정적인 스트레스만이 가해지는 유산소 훈련이 가능한 활동들로는 사이클링과 수영, 그리고 타원형 장비의 사용하는 운동을 들 수 있다.

- ⓕ 임상전문가들은 비관절염 엉덩관절 통증 환자의 신체검사를 통해 확인된 관절의 가동성과 근육의 유연성, 근력, 근육의 힘 부족, 상태악화, 대사장애들의 해결을 위해 운동치료 및 활동들을 활용할 수 있다.

신경근 재교육(Neuromuscular Re-education)

고유감각(proprioceptive) / 교란(perturbation)훈련을 비롯한 신경근 재교육은 “하나의 동작면에서 다면적 힘 훈련으로의 전환에 중점을 둔 지강도 동작부터 진행하는 간헐적인 프로토콜들을 통해 관절의 안정화와 가속화, 감속화, 운동감각 다관절을 결합한 다관절 신경근 기억흔적들의 발달을 촉진시키는 동작 훈련 진행 단계들”로 정의되었다.⁷⁴ 신경근 재교육은 다른 다리 장애들에도 성공적인 효과를 나타낸 바 있는 만큼,^{54, 165} 비관절염 엉덩관절 통증 환자들에게도 효과적인 치료 중재를 제공할 수 있을 것이다. Kim과 Azuma⁹²는 절구관절순 안에 위치하는 신경종말들이 고유감각(proprioception)에 미치는 잠재적인 효과들을 제시하였다. 관절순이 약화된 환자들에게는 동적 안정화를 위해 근육그룹의 효율을 높여주는 훈련이 효과적이라 할 수 있다.

- ⓕ 임상전문가들은 신경근 재교육 절차들을 통해 비관절염 엉덩관절 통증 환자들에게서 확인된 운동협응력 손상들을 감소시킬 수 있다.

실무지침(Clinical Guidelines)

권고사항 요약(Summary of Recommendations)

위험요인들(Risk Factors)

- ⓕ 임상전문가들은 뼈의 이상(osseous abnormalities)과 인대의 국소적 또는 전체적 이완, 결합 조직(connective tissue)장애, 환자의 활동 및 참여 양상을 엉덩관절 병변의 위험요인들로 간주하여야 한다.

진단 / 분류 - 비관절염 엉덩관절 통증

(Diagnosis / Classification - Nonarthritic Hip Joint Pain)

- Ⓢ 임상전문가들은 FADIR 테스트 또는 FABER 테스트 수행 시 재현되며 영상진단 결과로서 일관적으로 확인되는 앞쪽 살굴부위나 가쪽 엉덩관절의 통증 또는 엉덩관절 전체 통증에 대한 임상적 결과들을 통해 엉덩관절 통증 환자를 ICD의 M25.5 관절통증(Pain in joint)과 M24.7 절구돌출(Protrusio acetabula), M24.0 관절 내 유리체(Loose body in joint), M24.2 인대 장애(Disorder of ligament)항목들과 관련 ICF의 가동성 손상 항목들인 엉덩관절 통증(b28016 관절 통증(Pain in joint))과 가동성 손상(b7100 단일 관절의 가동성(Mobility of a single joint), b7150 단일 관절의 안정성(Stability of a single joint))로 분류하도록 한다.

감별진단(Differential Diagnosis)

- ⓕ 환자의 병력이나 보고되는 활동 제한들, 신체 기능 및 구조 손상들이 본 지침서의 진단 / 분류에 제시된 내용과 일치하지 않거나 환자의 신체 기능 손상 정상화를 위한 중재들로는 환자의 증상이 해결되지 않을 경우, 임상전문가들은 비관절염 관절통증이 아닌 다른 진단상의 분류를 고려해보아야 한다.

검사 - 결과 측정(Examination - Outcome Measures)

- ⓕ 엉덩관절 통증 환자들의 신체 기능 및 구조 손상들과 활동 제한, 참여 제한 정도를 경감시키기 위한 중재를 수행하기 전과 후에 HOS나 코펜하겐 HAGOS, iHOT-33 같이 인증된 결과 측정 도구를 사용하여야 한다.

검사 - 신체 손상 측정 도구(Examination - Physical Impairment Measures)

- ⓑ 치료 과정 중 엉덩관절의 병변이 확인되거나 의심되는 환자들을 평가할 때, 임상전문가들은 객관적이며 재현 가능한 엉덩관절 통증과 가동성, 근력 및 운동협응력을 비롯한 신체 기능 손상들을 평가하여야 한다.

중재 - 환자 교육 및 상담(Intervention - Patient Education and Counseling)

- ⓕ 임상전문가들은 비관절염 엉덩관절과 관련되는 악화 요인들의 교정과 통증 관리를 위해 환자 교육 및 상담을 활용할 수 있다.

중재 - 도수치료(Intervention - Manual Therapy)

- ⓕ 금기사항(contraindication)이 없는 조건에서, 피막의 제한으로 인한 엉덩관절 가동성 손상이 의심되는 경우에는 관절 가동술(mobilization)이 권고되고, 근육과 관련 근막으로 인한 엉덩관절 가동성 손상이 의심되는 경우에는 연부조직 가동술(mobilization)이 권고된다.

중재 - 운동치료 및 활동(Intervention - Therapeutic Exercises and Activities)

- ⓕ 임상전문가들은 비관절염 엉덩관절 통증 환자들의 신체검사에서 확인된 관절의 가동성과 근육의 유연성, 근력, 근육의 힘 부족, 상태 악화, 대사장애를 해결하기 위해 운동치료들 및 활동들을 활용할 수 있다.

중재 - 신경근 재교육(Neuromuscular Re-education)

- ⓕ 임상전문가들은 신경근 재교육 절차들을 통해 비관절염 엉덩관절 통증 환자들에게서 확인된 운동협응력 손상들을 감소시킬 수 있다.

AFFILIATIONS AND CONTACTS

AUTHORS

Keelan Enseki, PT, MS
Orthopaedic Physical Therapy
Residency Program Director
Centers for Rehab Services/
University of Pittsburgh
Medical Center
UPMC Center for Sports Medicine
Pittsburgh, Pennsylvania
ensekikr@upmc.edu

Marcie Harris-Hayes, DPT, MSCI
Associate Professor of Physical
Therapy and Orthopaedic Surgery
Washington University School
of Medicine
St Louis, Missouri
harrisma@wustl.edu

Douglas M. White, DPT
Principal and Consultant
Milton Orthopaedic & Sports
Physical Therapy, PC
Milton, Massachusetts
drwhite@miltonortho.com

Michael T. Cibulka, DPT
Associate Professor
Physical Therapy Program
Maryville University
St Louis, Missouri
cibulka@maryville.edu

Judith Woehrl, PT, PhD
Director
Physical Therapy Program
Midwestern University
Glendale, Arizona
jwoehr@midwestern.edu

Timothy L. Fagerson, DPT, MS
Director
Spine Orthopaedic Sport
Physical Therapy
Wellesley, Massachusetts
fagerson@verizon.net

John C. Clohisy, MD
Professor, Orthopedic Surgery
Director, Center for Adolescent
and Young Hip Disorders
Co-Chief, Adult Reconstructive
Surgery Service
Director, Fellowship in Joint
Preservation, Resurfacing
and Replacement
Washington University Orthopedics
St Louis, Missouri

REVIEWERS

Roy D. Altman, MD
Professor of Medicine
Division of Rheumatology
and Immunology
David Geffen School of Medicine
at UCLA
Los Angeles, California
journals@royaltman.com

Todd E. Davenport, DPT
Associate Professor
Department of Physical Therapy
University of the Pacific
Stockton, California
tdavenport@pacific.edu

Anthony Delitto, PT, PhD
Professor and Chair
School of Health & Rehabilitation
Sciences
University of Pittsburgh
Pittsburgh, Pennsylvania
delitto@pitt.edu

John DeWitt, DPT
Team Leader, Rehabilitation
Assistant Clinical Professor, School
of Physical Therapy
Director, Sports Physical Therapy
Residency
The Ohio State University Sports
Medicine Center

Columbus, Ohio
john.dewitt@osumc.edu

Helene Fearon, PT
Fearon & Levine Consulting
Phoenix, Arizona
helenefearon@fearonlevine.com

Amanda Ferland, DPT
Clinic Relationship
Manager
OptimisPT
Murrieta, California
aferland@optimispt.com

Timothy L. Flynn, PT, PhD
Rocky Mountain University
of Health Professions
Provo, Utah
tim@colpts.com

Jennifer Kusnell
Young & Successful Media
Marina del Rey, California
jenniferk@ysn.com

Joy MacDermid, PT, PhD
Associate Professor
School of Rehabilitation
Science
McMaster University
Hamilton, Ontario, Canada
macderj@mcmaster.ca

RobRoy L. Martin, PT, PhD
Associate Professor
Department of Physical Therapy
Duquesne University
Pittsburgh, Pennsylvania
martinr280@duq.edu

James W. Matheson, DPT
Larsen Sports Medicine
and Physical Therapy
Hudson, Wisconsin
jw@eipconsulting.com

Philip McClure, PT, PhD
Professor
Department of Physical Therapy
Arcadia University
Glenside, Pennsylvania
mcclure@arcadia.edu

John Meyer, DPT
Adjunct Associate Professor
of Clinical Physical Therapy
Division of Biokinesiology and
Physical Therapy at Herman
Ostrow School of Dentistry
University of Southern
California
Los Angeles, California
jmeyer@usc.edu

Marc Philippon, MD
Managing Partner, Sports
Medicine/Hip Disorders
The Steadman Clinic
Vail, Colorado

Leslie Torburn, DPT
Principal and Consultant
Silhouette Consulting, Inc
San Carlos, California
torburn@yahoo.com

COORDINATOR

Joseph Godges, DPT, MA
ICF-Based Clinical Practice
Guidelines Coordinator
Orthopaedic Section,
APTA, Inc
La Crosse, Wisconsin
icf@orthopt.org
Associate Professor
Division of Biokinesiology
and Physical Therapy
University of Southern
California
Los Angeles, California
godges@usc.edu

REFERENCES

1. Al-Hayani A. The functional anatomy of hip abductors. *Folia Morphol (Warsz)*. 2009;68:98-103.
2. Allen D, Beaulé PE, Ramadan O, Doucette S. Prevalence of associated deformities and hip pain in patients with cam-type femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Br*. 2009;91:589-594. <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.91B5.22028>
3. Anderson LA, Peters CL, Park BB, Stoddard GJ, Erickson JA, Crim JR. Acetabular cartilage delamination in femoroacetabular impingement. Risk factors and magnetic resonance imaging diagnosis. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91:305-313. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.G.01198>
4. Anderson SE, Siebenrock KA, Tannast M. Femoroacetabular impingement. *Eur J Radiol*. 2012;81:3740-3744. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2011.03.097>
5. Audenaert EA, Peeters I, Vigneron L, Baelde N, Pattyn C. Hip morphological characteristics and range of internal rotation in femoroacetabular impingement. *Am J Sports Med*. 2012;40:1329-1336. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546512441328>
6. Bache CE, Clegg J, Herron M. Risk factors for developmental dysplasia of the hip: ultrasonographic findings in the neonatal period. *J Pediatr Orthop B*. 2002;11:212-218.
7. Banerjee P, McLean C. The efficacy of multimodal high-volume wound infiltration in primary total hip replacement. *Orthopedics*. 2011;34:e522-e529. <http://dx.doi.org/10.3928/01477447-20110714-11>
8. Bardakos NV, Villar RN. Predictors of progression of osteoarthritis in femoroacetabular impingement: a radiological study with a minimum of ten years follow-up. *J Bone Joint Surg Br*. 2009;91:162-169. <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.91B2.21137>
9. Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87:1012-1018. <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.87B7.15203>
10. Beck M, Leunig M, Parvizi J, Boutier V, Wyss D, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement: part II. Midterm results of surgical treatment. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;67:73.
11. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt L. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient-relevant outcomes following total hip or knee arthroplasty in osteoarthritis. *J Orthop Rheumatol*. 1988;1:95-108.
12. Bharam S. Labral tears, extra-articular injuries, and hip arthroscopy in the athlete. *Clin Sports Med*. 2006;25:279-292. <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2006.01.003>
13. Birrell F, Lunt M, Macfarlane GJ, Silman AJ. Defining hip pain for population studies. *Ann Rheum Dis*. 2005;64:95-98. <http://dx.doi.org/10.1136/ard.2003.018788>
14. Blankenbaker DG. Update in hip imaging. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2013;17:227-228. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1348089>
15. Bohannon RW. Isometric strength data. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997;78:566-567.
16. Boykin RE, Anz AW, Bushnell BD, Kocher MS, Stubbs AJ, Philippon MJ. Hip instability. *J Am Acad Orthop Surg*. 2011;19:340-349.
17. Brunner A, Hamers AT, Fitze M, Herzog RF. The plain beta-angle measured on radiographs in the assessment of femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Br*. 2010;92:1203-1208. <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.92B9.24410>
18. Burnett RS, Della Rocca GJ, Prather H, Curry M, Maloney WJ, Clohisy JC. Clinical presentation of patients with tears of the acetabular labrum. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88:1448-1457. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.D.02806>
19. Byers PD, Contepomi CA, Farkas TA. A post mortem study of the hip joint. Including the prevalence of the features of the right side. *Ann Rheum Dis*. 1970;29:15-31.
20. Byrd JW. Hip arthroscopy. The supine position. *Clin Sports Med*. 2001;20:703-731.
21. Byrd JW. Lateral impact injury. A source of occult hip pathology. *Clin Sports Med*. 2001;20:801-815.
22. Byrd JW, Jones KS. Hip arthroscopy for labral pathology: prospective analysis with 10-year follow-up. *Arthroscopy*. 2009;25:365-368. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2009.02.001>
23. Byrd JW, Jones KS. Prospective analysis of hip arthroscopy with 2-year follow-up. *Arthroscopy*. 2000;16:578-587. <http://dx.doi.org/10.1053/jars.2000.7683>
24. Byrd JW, Jones KS. Traumatic rupture of the ligamentum teres as a source of hip pain. *Arthroscopy*. 2004;20:385-391. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2004.01.025>
25. Carter CO, Wilkinson JA. Genetic and environmental factors in the etiology of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 1964;33:119-128.
26. Cerezal L, Arnaiz J, Canga A, et al. Emerging topics on the hip: ligamentum teres and hip microinstability. *Eur J Radiol*. 2012;81:3745-3754. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2011.04.001>
27. Chen HH, Li AF, Li KC, Wu JJ, Chen TS, Lee MC. Adaptations of ligamentum teres in ischemic necrosis of human femoral head. *Clin Orthop Relat Res*. 1996;268:275.
28. Childs JD, Piva SR, Fritz JM. Responsiveness of the numeric pain rating scale in patients with low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30:1331-1334.
29. Cibulka MT. Determination and significance of femoral neck anteversion. *Phys Ther*. 2004;84:550-558.
30. Cibulka MT, Strube MJ, Meier D, et al. Symmetrical and asymmetrical hip rotation and its relationship to hip rotator muscle strength. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2010;25:56-62. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2009.09.006>
31. Cliborne AV, Wainner RS, Rhon DI, et al. Clinical hip tests and a functional squat test in patients with knee osteoarthritis: reliability, prevalence of positive test findings, and short-term response to hip mobilization. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2004;34:676-685. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2004.34.11.676>
32. Clohisy JC, Carlisle JC, Beaulé PE, et al. A systematic approach to the plain radiographic evaluation of the young adult hip. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90 suppl 4:47-66. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.H.00756>
33. Clohisy JC, Dobson MA, Robison JF, et al. Radiographic structural abnormalities associated with premature, natural hip-joint failure. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93 suppl 2:3-9. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.J.01734>
34. Clohisy JC, Knaus ER, Hunt DM, Leshner JM, Harris-Hayes M, Prather H. Clinical presentation of patients with symptomatic anterior hip impingement. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467:638-644. <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-008-0680-y>
35. Clohisy JC, Nunley RM, Carlisle JC, Schoenecker PL. Incidence and characteristics of femoral deformities in the dysplastic hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467:128-134. <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-008-0481-3>
36. Clohisy JC, Nunley RM, Otto RJ, Schoenecker PL. The frog-leg lateral

- radiograph accurately visualized hip cam impingement abnormalities. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;462:115-121. <http://dx.doi.org/10.1097/BLO.0b013e3180f60b53>
37. Clohisey JC, Zebala LP, Nepple JJ, Pashos G. Combined hip arthroscopy and limited open osteochondroplasty for anterior femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:1697-1706. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.I.00326>
 38. Czerny C, Hofmann S, Neuhold A, et al. Lesions of the acetabular labrum: accuracy of MR imaging and MR arthrography in detection and staging. *Radiology.* 1996;200:225-230. <http://dx.doi.org/10.1148/radiology.200.1.8657916>
 39. Delcamp DD, Klaaren HE, Pompe van Meerdervoort HF. Traumatic avulsion of the ligamentum teres without dislocation of the hip. Two case reports. *J Bone Joint Surg Am.* 1988;70:933-935.
 40. Domb BG, Martin DE, Botser IB. Risk factors for ligamentum teres tears. *Arthroscopy.* 2013;29:64-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2012.07.009>
 41. Dorfmann H, Boyer T. Arthroscopy of the hip: 12 years of experience. *Arthroscopy.* 1999;15:67-72. <http://dx.doi.org/10.1053/ar.1999.v15.015006>
 42. Dunn DM. Anteversion of the neck of the femur; a method of measurement. *J Bone Joint Surg Br.* 1952;34-B:181-186.
 43. Dy CJ, Thompson MT, Crawford MJ, Alexander JW, McCarthy JC, Noble PC. Tensile strain in the anterior part of the acetabular labrum during provocative maneuvering of the normal hip. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:1464-1472. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.G.00467>
 44. Eijer H, Leunig M, Mahomed M, Ganz R. Cross-table lateral radiograph for screening of anterior femoral head-neck offset in patients with femoroacetabular impingement. *Hip Int.* 2011;11:37-41.
 45. Eijer H, Myers SR, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement after femoral neck fractures. *J Orthop Trauma.* 2001;15:475-481.
 46. Eijnisman L, Philippon MJ, Lertwanich P, et al. Relationship between femoral anteversion and findings in hips with femoroacetabular impingement. *Orthopedics.* 2013;36:e293-e300. <http://dx.doi.org/10.3928/01477447-20130222-17>
 47. Ellison JB, Rose SJ, Sahrmann SA. Patterns of hip rotation range of motion: a comparison between healthy subjects and patients with low back pain. *Phys Ther.* 1990;70:537-541.
 48. Ezoë M, Naito M, Inoue T. The prevalence of acetabular retroversion among various disorders of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:372-379. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.D.02385>
 49. Fagerson T. *The Hip Handbook.* Boston, MA: Butterworth-Heinemann; 1998.
 50. Farjo LA, Glick JM, Sampson TG. Hip arthroscopy for acetabular labral tears. *Arthroscopy.* 1999;15:132-137. <http://dx.doi.org/10.1053/ar.1999.v15.015013>
 51. Farrar JT, Young JP, Jr., LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain.* 2001;94:149-158.
 52. Ferguson SJ, Bryant JT, Ganz R, Ito K. An in vitro investigation of the acetabular labral seal in hip joint mechanics. *J Biomech.* 2003;36:171-178.
 53. Ferguson SJ, Bryant JT, Ganz R, Ito K. The influence of the acetabular labrum on hip joint cartilage consolidation: a poroelastic finite element model. *J Biomech.* 2000;33:953-960.
 54. Fitzgerald GK, Axe MJ, Snyder-Mackler L. The efficacy of perturbation training in nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation programs for physical active individuals. *Phys Ther.* 2000;80:128-140.
 55. Fitzgerald RH, Jr. Acetabular labrum tears. Diagnosis and treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 1995:60-68.
 56. Flack NA, Nicholson HD, Woodley SJ. A review of the anatomy of the hip abductor muscles, gluteus medius, gluteus minimus, and tensor fascia lata. *Clin Anat.* 2012;25:697-708. <http://dx.doi.org/10.1002/ca.22004>
 57. Freedman BA, Potter BK, Dinauer PA, Giuliani JR, Kuklo TR, Murphy KP. Prognostic value of magnetic resonance arthrography for Czerny stage II and III acetabular labral tears. *Arthroscopy.* 2006;22:742-747. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2006.03.014>
 58. Fujii M, Nakashima Y, Yamamoto T, et al. Acetabular retroversion in developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:895-903. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.I.00046>
 59. Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, Harris WH. The etiology of osteoarthritis of the hip: an integrated mechanical concept. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466:264-272. <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-007-0060-z>
 60. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Nötzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;112-120. <http://dx.doi.org/10.1097/01.blo.0000096804.78689.c2>
 61. Gosvig KK, Jacobsen S, Sonne-Holm S, Palm H, Troelsen A. Prevalence of malformations of the hip joint and their relationship to sex, groin pain, and risk of osteoarthritis: a population-based survey. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:1162-1169. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.H.01674>
 62. Griffin KM, Henry CO, Byrd JWT. Rehabilitation after hip arthroscopy. *J Sport Rehabil.* 2000;9:77-88.
 63. Groh MM, Herrera J. A comprehensive review of hip labral tears. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2009;2:105-117. <http://dx.doi.org/10.1007/s12178-009-9052-9>
 64. Guanche CA, Sikka RS. Acetabular labral tears with underlying chondromalacia: a possible association with high-level running. *Arthroscopy.* 2005;21:580-585. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2005.02.016>
 65. Guevara CJ, Pietrobbon R, Carothers JT, Olson SA, Vail TP. Comprehensive morphologic evaluation of the hip in patients with symptomatic labral tear. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;453:277-285. <http://dx.doi.org/10.1097/01.blo.0000246536.90371.12>
 66. Guyatt GH, Sackett DL, Sinclair JC, Hayward R, Cook DJ, Cook RJ. Users' guides to the medical literature. IX. A method for grading health care recommendations. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA.* 1995;274:1800-1804.
 67. Hack K, Di Primio G, Rakhra K, Beaulé PE. Prevalence of cam-type femoroacetabular impingement morphology in asymptomatic volunteers. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:2436-2444. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.J.01280>
 68. Hardcastle P, Nade S. The significance of the Trendelenburg test. *J Bone Joint Surg Br.* 1985;67:741-746.
 69. Harris WH. Etiology of osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1986:20-33.
 70. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* 1969;51:737-755.
 71. Harris-Hayes M, McDonough CM, Leunig M, Lee CB, Callaghan JJ, Roos EM. Clinical outcomes assessment in clinical trials to assess treatment of femoroacetabular impingement: use of patient-reported outcome measures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21 suppl 1:S39-S46. <http://dx.doi.org/10.5435/JAAOS-21-07-S39>
 72. Harris-Hayes M, Sahrmann SA, Norton BJ, Salsich GB. Diagnosis and management of a patient with knee pain using the movement

- system impairment classification system. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38:203-213. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2008.2584>
73. Harris-Hayes M, Wendl PM, Sahrman SA, Van Dillen LR. Does stabilization of the tibiofemoral joint affect passive prone hip rotation range of motion measures in unimpaired individuals? A preliminary report. *Physiother Theory Pract.* 2007;23:315-323. <http://dx.doi.org/10.1080/09593980701378108>
 74. Hewett TE, Paterno MV, Myer GD. Strategies for enhancing proprioception and neuromuscular control of the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;76-94.
 75. Hong RJ, Hughes TH, Gentili A, Chung CB. Magnetic resonance imaging of the hip. *J Magn Reson Imaging.* 2008;27:435-445. <http://dx.doi.org/10.1002/jmri.21124>
 76. Hunt D, Clohisy J, Prather H. Acetabular labral tears of the hip in women. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2007;18:497-520. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2007.05.007>
 77. Ikeda T, Awaya G, Suzuki S, Okada Y, Tada H. Torn acetabular labrum in young patients. Arthroscopic diagnosis and management. *J Bone Joint Surg Br.* 1988;70:13-16.
 78. Ito K, Leunig M, Ganz R. Histopathologic features of the acetabular labrum in femoroacetabular impingement. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;262-271.
 79. Ito K, Minka MA, 2nd, Leunig M, Werlen S, Ganz R. Femoroacetabular impingement and the cam-effect. A MRI-based quantitative anatomical study of the femoral head-neck offset. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83:171-176.
 80. Jacobsen S, Sonne-Holm S. Hip dysplasia: a significant risk factor for the development of hip osteoarthritis. A cross-sectional survey. *Rheumatology (Oxford).* 2005;44:211-218. <http://dx.doi.org/10.1093/rheumatology/keh436>
 81. Jäger M, Wild A, Westhoff B, Krauspe R. Femoroacetabular impingement caused by a femoral osseous head-neck bump deformity: clinical, radiological, and experimental results. *J Orthop Sci.* 2004;9:256-263. <http://dx.doi.org/10.1007/s00776-004-0770-y>
 82. James SL, Ali K, Malara F, Young D, O'Donnell J, Connell DA. MRI findings of femoroacetabular impingement. *AJR Am J Roentgenol.* 2006;187:1412-1419. <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.05.1415>
 83. Johnston TL, Schenker ML, Briggs KK, Philippon MJ. Relationship between offset angle alpha and hip chondral injury in femoroacetabular impingement. *Arthroscopy.* 2008;24:669-675. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2008.01.010>
 84. Jung KA, Restrepo C, Hellman M, AbdelSalam H, Morrison W, Parvizi J. The prevalence of cam-type femoroacetabular deformity in asymptomatic adults. *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93:1303-1307. <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.93B10.26433>
 85. Kalberer F, Sierra RJ, Madan SS, Ganz R, Leunig M. Ischial spine projection into the pelvis: a new sign for acetabular retroversion. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466:677-683. <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-007-0058-6>
 86. Kassarian A, Brisson M, Palmer WE. Femoroacetabular impingement. *Eur J Radiol.* 2007;63:29-35. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2007.03.020>
 87. Keeney JA, Peelle MW, Jackson J, Rubin D, Maloney WJ, Clohisy JC. Magnetic resonance arthrography versus arthroscopy in the evaluation of articular hip pathology. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;163-169.
 88. Kelly BT, Williams RJ, 3rd, Philippon MJ. Hip arthroscopy: current indications, treatment options, and management issues. *Am J Sports Med.* 2003;31:1020-1037.
 89. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. *Muscles: Testing and Function With Posture and Pain.* 5th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
 90. Kim WY, Hutchinson CE, Andrew JG, Allen PD. The relationship between acetabular retroversion and osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88:727-729. <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.88B6.17430>
 91. Kim YJ, Jaramillo D, Millis MB, Gray ML, Burstein D. Assessment of early osteoarthritis in hip dysplasia with delayed gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging of cartilage. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A:1987-1992.
 92. Kim YT, Azuma H. The nerve endings of the acetabular labrum. *Clin Orthop Relat Res.* 1995:176-181.
 93. Kivlan BR, Clemente FR, Martin RL, Martin HD. Function of the ligamentum teres during multi-planar movement of the hip joint. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;21:1664-1668. <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-012-2168-2>
 94. Kivlan BR, Martin RL, Sekiya JK. Response to diagnostic injection in patients with femoroacetabular impingement, labral tears, chondral lesions, and extra-articular pathology. *Arthroscopy.* 2011;27:619-627. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2010.12.009>
 95. Klässbo M, Larsson G, Harms-Ringdahl K. Promising outcome of a hip school for patients with hip dysfunction. *Arthritis Rheum.* 2003;49:321-327. <http://dx.doi.org/10.1002/art.11110>
 96. Klauke K, Durnin CW, Ganz R. The acetabular rim syndrome. A clinical presentation of dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1991;73:423-429.
 97. Kohnlein W, Ganz R, Impellizzeri FM, Leunig M. Acetabular morphology: implications for joint-preserving surgery. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467:682-691. <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-008-0682-9>
 98. Krause DA, Schlagel SJ, Stember BM, Zoetewey JE, Hollman JH. Influence of lever arm and stabilization on measures of hip abduction and adduction torque obtained by hand-held dynamometry. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88:37-42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2006.09.011>
 99. Kubiak-Langer M, Tannast M, Murphy SB, Siebenrock KA, Langlotz F. Range of motion in anterior femoroacetabular impingement. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;458:117-124. <http://dx.doi.org/10.1097/BLO.0b013e318031c595>
 100. Lage LA, Patel JV, Villar RN. The acetabular labral tear: an arthroscopic classification. *Arthroscopy.* 1996;12:269-272.
 101. Landis JR, Koch GG. An application of hierarchical kappa-type statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers. *Biometrics.* 1977;33:363-374.
 102. Lavigne M, Parvizi J, Beck M, Siebenrock KA, Ganz R, Leunig M. Anterior femoroacetabular impingement: part I. Techniques of joint preserving surgery. *Clin Orthop Relat Res.* 2004:61-66.
 103. Lequesne M, de Seze S. [False profile of the pelvis. A new radiographic incidence for the study of the hip. Its use in dysplasias and different coxopathies]. *Rev Rhum Mal Osteoartic.* 1961;28:643-652.
 104. Leunig M, Beaulé PE, Ganz R. The concept of femoroacetabular impingement: current status and future perspectives. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467:616-622. <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-008-0646-0>
 105. Leunig M, Beck M, Woo A, Dora C, Kerboull M, Ganz R. Acetabular rim degeneration: a constant finding in the aged hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;201-207. <http://dx.doi.org/10.1097/O1.blo.0000073341.5083791>
 106. Leunig M, Casillas MM, Hamlet M, et al. Slipped capital femoral epiphysis: early mechanical damage to the acetabular cartilage by a prominent femoral metaphysis. *Acta Orthop Scand.* 2000;71:370-375. <http://dx.doi.org/10.1080/000164700317393367>

107. Lewis CL, Ferris DP. Walking with increased ankle pushoff decreases hip muscle moments. *J Biomech*. 2008;41:2082-2089. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbiomech.2008.05.013>
108. Lewis CL, Sahrman SA. Acetabular labral tears. *Phys Ther*. 2006;86:110-121.
109. MacDermid JC, Walton DM, Law M. Critical appraisal of research evidence for its validity and usefulness. *Hand Clin*. 2009;25:29-42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2008.11.003>
110. MacDonald SJ, Garbuz D, Ganz R. Clinical evaluation of the symptomatic young adult hip. *Semin Arthroplasty*. 1997;8:3-9.
111. Maeyama A, Naito M, Moriyama S, Yoshimura I. Peri-acetabular osteotomy reduces the dynamic instability of dysplastic hips. *J Bone Joint Surg Br*. 2009;91:1438-1442. <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.91B11.21796>
112. Martin HD, Savage A, Braly BA, Palmer LJ, Beall DP, Kelly B. The function of the hip capsular ligaments: a quantitative report. *Arthroscopy*. 2008;24:188-195. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2007.08.024>
113. Martin RL, Enseki KR, Draovitch P, Trapuzzano T, Philippon MJ. Acetabular labral tears of the hip: examination and diagnostic challenges. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2006;36:503-515. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2006.2135>
114. Martin RL, Irrgang JJ, Sekiya JK. The diagnostic accuracy of a clinical examination in determining intra-articular hip pain for potential hip arthroscopy candidates. *Arthroscopy*. 2008;24:1013-1018. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2008.04.075>
115. Martin RL, Kelly BT, Leunig M, et al. Reliability of clinical diagnosis in intraarticular hip diseases. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010;18:685-690. <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-009-1024-5>
116. Martin RL, Kelly BT, Philippon MJ. Evidence of validity for the Hip Outcome Score. *Arthroscopy*. 2006;22:1304-1311. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2006.07.027>
117. Martin RL, Palmer I, Martin HD. Ligamentum teres: a functional description and potential clinical relevance. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012;20:1209-1214. <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-011-1663-1>
118. Martin RL, Philippon MJ. Evidence of reliability and responsiveness for the Hip Outcome Score. *Arthroscopy*. 2008;24:676-682. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2007.12.011>
119. Martin RL, Philippon MJ. Evidence of validity for the Hip Outcome Score in hip arthroscopy. *Arthroscopy*. 2007;23:822-826. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2007.02.004>
120. Martin RL, Sekiya JK. The interrater reliability of 4 clinical tests used to assess individuals with musculoskeletal hip pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38:71-77. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2008.2677>
121. Maslowski E, Sullivan W, Forster Harwood J, et al. The diagnostic validity of hip provocation maneuvers to detect intra-articular hip pathology. *PM R*. 2010;2:174-181. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.01.014>
122. Mason JB. Acetabular labral tears in the athlete. *Clin Sports Med*. 2001;20:779-790.
123. McCarthy J, Noble P, Aluisio FV, Schuck M, Wright J, Lee JA. Anatomy, pathologic features, and treatment of acetabular labral tears. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;38-47. <http://dx.doi.org/10.1097/01.blo.0000043042.84315.17>
124. McCarthy JC, Busconi B. The role of hip arthroscopy in the diagnosis and treatment of hip disease. *Orthopedics*. 1995;18:753-756.
125. McCarthy JC, Lee J. Hip arthroscopy: indications and technical pearls. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;441:180-187.
126. McCarthy JC, Noble PC, Schuck MR, Wright J, Lee J, The Otto E. A. franc Award: the role of labral lesions to development of early degenerative hip disease. *Clin Orthop Relat Res*. 2001:25-37.
127. McCarthy JC, Noble PC, Schuck MR, Wright J, Lee J. The watershed labral lesion: its relationship to early arthritis of the hip. *J Arthroplasty*. 2001;16:81-87.
128. Meyer DC, Beck M, Ellis T, Ganz R, Leunig M. Comparison of six radiographic projections to assess femoral head/neck asphericity. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;445:181-185. <http://dx.doi.org/10.1097/01.blo.0000201168.72388.24>
129. Minardi JJ, Lander OM. Septic hip arthritis: diagnosis and arthrocentesis using bedside ultrasound. *J Emerg Med*. 2012;43:316-318. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2011.09.029>
130. Mintz DN, Hooper T, Connell D, Buly R, Padgett DE, Potter HG. Magnetic resonance imaging of the hip: detection of labral and chondral abnormalities using noncontrast imaging. *Arthroscopy*. 2005;21:385-393. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2004.12.011>
131. Mitchell B, McCrory P, Brukner P, O'Donnell J, Colson E, Howells R. Hip joint pathology: clinical presentation and correlation between magnetic resonance arthrography, ultrasound, and arthroscopic findings in 25 consecutive cases. *Clin J Sport Med*. 2003;13:152-156.
132. Mohtadi NG, Griffin DR, Pedersen ME, et al. The development and validation of a self-administered quality-of-life outcome measure for young, active patients with symptomatic hip disease: the International Hip Outcome Tool (iHOT-33). *Arthroscopy*. 2012;28:595-610.e1. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2012.03.013>
133. Murphy SB, Kijewski PK, Millis MB, Harless A. Acetabular dysplasia in the adolescent and young adult. *Clin Orthop Relat Res*. 1990:214-223.
134. Murphy SL, Lyden AK, Phillips K, Clauw DJ, Williams DA. Subgroups of older adults with osteoarthritis based upon differing comorbid symptom presentations and potential underlying pain mechanisms. *Arthritis Res Ther*. 2011;13:R135. <http://dx.doi.org/10.1186/ar3449>
135. Murray RO, Duncan C. Athletic activity in adolescence as an etiological factor in degenerative hip disease. *J Bone Joint Surg Br*. 1971;53:406-419.
136. Nakanishi K, Tanaka H, Sugano N, et al. MR-based three-dimensional presentation of cartilage thickness in the femoral head. *Eur Radiol*. 2001;11:2178-2183. <http://dx.doi.org/10.1007/s003300100842>
137. Narvani AA, Tsiroidis E, Kendall S, Chaudhuri R, Thomas P. A preliminary report on prevalence of acetabular labrum tears in sports patients with groin pain. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2003;11:403-408. <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-003-0390-7>
138. Nepple JJ, Carlisle JC, Nunley RM, Clohisey JC. Clinical and radiographic predictors of intra-articular hip disease in arthroscopy. *Am J Sports Med*. 2011;39:296-303. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546510384787>
139. Neumann DA. Kinesiology of the hip: a focus on muscular actions. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2010;40:82-94. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2010.3025>
140. Neumann G, Mendicuti AD, Zou KH, et al. Prevalence of labral tears and cartilage loss in patients with mechanical symptoms of the hip: evaluation using MR arthrography. *Osteoarthritis Cartilage*. 2007;15:909-917. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2007.02.002>
141. Ng VY, Arora N, Best TM, Pan X, Ellis TJ. Efficacy of surgery for femoroacetabular impingement: a systematic review. *Am J Sports Med*. 2010;38:2337-2345. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546510365530>
142. Nilsson AK, Lohmander LS, Klässbo M, Roos EM. Hip disability and osteoarthritis outcome score (HOOS) - validity and responsiveness in total hip replacement. *BMC Musculoskelet Disord*. 2003;4:10. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-4-10>

143. Nogier A, Bonin N, May O, et al. Descriptive epidemiology of mechanical hip pathology in adults under 50 years of age. Prospective series of 292 cases: clinical and radiological aspects and physiopathological review. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96:S53-S58. <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2010.09.005>
144. Noguchi Y, Miura H, Takasugi S, Iwamoto Y. Cartilage and labrum degeneration in the dysplastic hip generally originates in the anterosuperior weight-bearing area: an arthroscopic observation. *Arthroscopy.* 1999;15:496-506.
145. Nötzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH, Schmid MR, Treiber K, Hodler J. The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84:556-560.
146. Ochoa LM, Dawson L, Patzkowski JC, Hsu JR. Radiographic prevalence of femoroacetabular impingement in a young population with hip complaints is high. *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468:2710-2714. <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-010-1233-8>
147. Palastanga N, Field D, Soames R. *Anatomy and Human Movement: Structure and Function.* 5th ed. Edinburgh, UK: Butterworth-Heinemann; 2006.
148. Parvizi J, Leunig M, Ganz R. Femoroacetabular impingement. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007;15:561-570.
149. Peelle MW, Della Rocca GJ, Maloney WJ, Curry MC, Clohisey JC. Acetabular and femoral radiographic abnormalities associated with labral tears. *Clin Orthop Relat Res.* 2005;441:327-333.
150. Philippon M, Schenker M, Briggs K, Kuppersmith D. Femoroacetabular impingement in 45 professional athletes: associated pathologies and return to sport following arthroscopic decompression. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15:908-914. <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-007-0332-x>
151. Philippon MJ. The role of arthroscopic thermal capsulorrhaphy in the hip. *Clin Sports Med.* 2001;20:817-829.
152. Philippon MJ, Kuppersmith DA, Wolff AB, Briggs KK. Arthroscopic findings following traumatic hip dislocation in 14 professional athletes. *Arthroscopy.* 2009;25:169-174. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2008.09.013>
153. Philippon MJ, Maxwell RB, Johnston TL, Schenker M, Briggs KK. Clinical presentation of femoroacetabular impingement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15:1041-1047. <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-007-0348-2>
154. Phillips B, Ball C, Sackett D, et al. Oxford Centre for Evidence-based Medicine - Levels of Evidence (March 2009). Available at: <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>. Accessed May 6, 2014.
155. Plötz GM, Brossmann J, Schünke M, Heller M, Kurz B, Hassenpflug J. Magnetic resonance arthrography of the acetabular labrum. Macroscopic and histological correlation in 20 cadavers. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82:426-432.
156. Pollard TC, Villar RN, Norton MR, et al. Genetic influences in the aetiology of femoroacetabular impingement: a sibling study. *J Bone Joint Surg Br.* 2010;92:209-216. <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.92B2.22850>
157. Pollard TC, Villar RN, Norton MR, et al. Femoroacetabular impingement and classification of the cam deformity: the reference interval in normal hips. *Acta Orthop.* 2010;81:134-141. <http://dx.doi.org/10.3109/17453671003619011>
158. Potter BK, Freedman BA, Andersen RC, Bojescul JA, Kuklo TR, Murphy KP. Correlation of Short Form-36 and disability status with outcomes of arthroscopic acetabular labral debridement. *Am J Sports Med.* 2005;33:864-870. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546504270567>
159. Pua YH, Wrigley TV, Cowan SM, Bennell KL. Intrarater test-retest reliability of hip range of motion and hip muscle strength measurements in persons with hip osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89:1146-1154. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2007.10.028>
160. Rab GT. The geometry of slipped capital femoral epiphysis: implications for movement, impingement, and corrective osteotomy. *J Pediatr Orthop.* 1999;19:419-424.
161. Rakhra KS, Sheikh AM, Allen D, Beaulé PE. Comparison of MRI alpha angle measurement planes in femoroacetabular impingement. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467:660-665. <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-008-0627-3>
162. Rao J, Zhou YX, Villar RN. Injury to the ligamentum teres. Mechanism, findings, and results of treatment. *Clin Sports Med.* 2001;20:791-799.
163. Rennie AM. Familial slipped upper femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Br.* 1967;49:535-539.
164. Reynolds D, Lucas J, Klauke K. Retroversion of the acetabulum. A cause of hip pain. *J Bone Joint Surg Br.* 1999;81:281-288.
165. Risberg MA, Holm I, Myklebust G, Engebretsen L. Neuromuscular training versus strength training during first 6 months after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized clinical trial. *Phys Ther.* 2007;87:737-750. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20060041>
166. Robertson WJ, Kadmas WR, Kelly BT. Arthroscopic management of labral tears in the hip: a systematic review of the literature. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;455:88-92. <http://dx.doi.org/10.1097/BLO.0b013e31802c7e0f>
167. Rothenfluh DA, Reedwisch D, Müller U, Ganz R, Tennant A, Leunig M. Construct validity of a 12-item WOMAC for assessment of femoroacetabular impingement and osteoarthritis of the hip. *Osteoarthritis Cartilage.* 2008;16:1032-1038. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2008.02.006>
168. Safran MR, Giordano G, Lindsey DP, et al. Strains across the acetabular labrum during hip motion: a cadaveric model. *Am J Sports Med.* 2011;39 suppl:92S-102S. <http://dx.doi.org/10.1177/03635465114141017>
169. Sampson TG. Arthroscopic treatment for chondral lesions of the hip. *Clin Sports Med.* 2011;30:331-348. <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2010.12.012>
170. Schenker ML, Martin RL, Weiland DE, Philippon MJ. Current trends in hip arthroscopy: a review of injury diagnosis, techniques and outcome scoring. *Curr Opin Orthop.* 2005;16:89-94.
171. Schmerl M, Pollard H, Hoskins W. Labral injuries of the hip: a review of diagnosis and management. *J Manipulative Physiol Ther.* 2005;28:632. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2005.08.018>
172. Seides RM, Tan V, Hunt J, Katz M, Winiarsky R, Fitzgerald RH, Jr. Anatomy, histologic features, and vascularity of the adult acetabular labrum. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;232-240.
173. Shindle MK, Ranawat AS, Kelly BT. Diagnosis and management of traumatic and atraumatic hip instability in the athletic patient. *Clin Sports Med.* 2006;25:309-326. <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2005.12.003>
174. Shu B, Safran MR. Hip instability: anatomic and clinical considerations of traumatic and atraumatic instability. *Clin Sports Med.* 2011;30:349-367. <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2010.12.008>
175. Simoneau GG, Hoenig KJ, Lepage JE, Papanek PE. Influence of hip position and gender on active hip internal and external rotation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998;28:158-164. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.1998.28.3.158>
176. Singleton MC, LeVeau BF. The hip joint: structure, stability, and stress; a review. *Phys Ther.* 1975;55:957-973.
177. Sink EL, Gralla J, Ryba A, Dayton M. Clinical presentation of femoroacetabular impingement in adolescents. *J Pediatr Orthop.* 2008;28:806-

811. <http://dx.doi.org/10.1097/BPO.0b013e31818e194f>
178. Sink EL, Zaltz I, Heare T, Dayton M. Acetabular cartilage and labral damage observed during surgical hip dislocation for stable slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop*. 2010;30:26-30. <http://dx.doi.org/10.1097/BPO.0b013e3181c6b37a>
179. Smith J, Hurdle MF, Weingarten TN. Accuracy of sonographically guided intra-articular injections in the native adult hip. *J Ultrasound Med*. 2009;28:329-335.
180. Stratford PW, Balsor BE. A comparison of make and break tests using a hand-held dynamometer and the Kin-Cor. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1994;19:28-32. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.1994.19.1.28>
181. Stull JD, Philippon MJ, LaPrade RF. "At-risk" positioning and hip biomechanics of the Peewee ice hockey sprint start. *Am J Sports Med*. 2011;39 suppl:295-355. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546511414012>
182. Suzuki S, Awaya G, Okada Y, Maekawa M, Ikeda T, Tada H. Arthroscopic diagnosis of ruptured acetabular labrum. *Acta Orthop Scand*. 1986;57:513-515.
183. Takechi H, Nagashima H, Ito S. Intra-articular pressure of the hip joint outside and inside the limbus. *Nihon Seikeigeka Gakkai Zasshi*. 1982;56:529-536.
184. Tan V, Seldes RM, Katz MA, Freedhand AM, Klimkiewicz JJ, Fitzgerald RH, Jr. Contribution of acetabular labrum to articulating surface area and femoral head coverage in adult hip joints: an anatomic study in cadavera. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2001;30:809-812.
185. Tannast M, Goricki D, Beck M, Murphy SB, Siebenrock KA. Hip damage occurs at the zone of femoroacetabular impingement. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466:273-280. <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-007-0061-y>
186. Tannast M, Kubiak-Langer M, Langlotz F, Puls M, Murphy SB, Siebenrock KA. Noninvasive three-dimensional assessment of femoroacetabular impingement. *J Orthop Res*. 2007;25:122-131. <http://dx.doi.org/10.1002/jor.20309>
187. Telleria JJ, Lindsey DP, Giori NJ, Safran MR. An anatomic arthroscopic description of the hip capsular ligaments for the hip arthroscopist. *Arthroscopy*. 2011;27:628-636. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2011.01.007>
188. Thorborg K, Holmich P, Christensen R, Petersen J, Roos EM. The Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS): development and validation according to the COSMIN checklist. *Br J Sports Med*. 2011;45:478-491. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2010.080937>
189. Tibor LM, Liebert G, Sutter R, Impellizzeri FM, Leunig M. Two or more impingement and/or instability deformities are often present in patients with hip pain. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471:3762-3773. <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-013-2918-6>
190. Tönnis D. *Congenital Dysplasia and Dislocation of the Hip in Children and Adults*. Berlin, Germany: Springer; 1987.
191. Tönnis D. General radiography of the hip joint. In: *Congenital Dysplasia and Dislocation of the Hip in Children and Adults*. Berlin, Germany: Springer; 1987:100-142.
192. Tönnis D, Heinecke A. Acetabular and femoral anteversion: relationship with osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Am*. 1999;81:1747-1770.
193. Toomayan GA, Holman WR, Major NM, Kozlowski SM, Vail TP. Sensitivity of MR arthrography in the evaluation of acetabular labral tears. *AJR Am J Roentgenol*. 2006;186:449-453. <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.04.1809>
194. Troelsen A. Surgical advances in periacetabular osteotomy for treatment of hip dysplasia in adults. *Acta Orthop Suppl*. 2009;80:1-33.
195. Van De Velde S, Fillman R, Yandow S. The aetiology of protrusio acetabuli. Literature review from 1824 to 2006. *Acta Orthop Belg*. 2006;72:524-529.
196. Ward SR, Winters TM, Blemker SS. The architectural design of the gluteal muscle group: implications for movement and rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2010;40:95-102. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2010.3302>
197. Wiberg G. The anatomy and roentgenographic appearance of a normal hip joint. *Acta Chir Scand*. 1939;83:7-38.
198. Widler KS, Glatthorn JF, Bizzini M, et al. Assessment of hip abductor muscle strength. A validity and reliability study. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91:2666-2672. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.H.01119>
199. World Health Organization. *ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems: Tenth Revision*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2005.
200. World Health Organization. *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2009.
201. Wynne-Davies R. Acetabular dysplasia and familial joint laxity: two etiological factors in congenital dislocation of the hip. A review of 589 patients and their families. *J Bone Joint Surg Br*. 1970;52:704-716.
202. Wyss TF, Clark JM, Weishaupt D, Nötzli HP. Correlation between internal rotation and bony anatomy in the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2007;460:152-158. <http://dx.doi.org/10.1097/BLO.0b013e3180399430>
203. Youdas JW, Mraz ST, Norstad BJ, Schinke JJ, Hollman JH. Determining meaningful changes in hip abductor muscle strength obtained by handheld dynamometry. *Physiother Theory Pract*. 2008;24:215-220. <http://dx.doi.org/10.1080/03639040701429374>
204. Youdas JW, Mraz ST, Norstad BJ, Schinke JJ, Hollman JH. Determining meaningful changes in pelvic-on-femoral position during the Trendelenburg test. *J Sport Rehabil*. 2007;16:326-335.
205. Yuan BJ, Bartelt RB, Levy BA, Bond JR, Trousdale RT, Sierra RJ. Decreased range of motion is associated with structural hip deformity in asymptomatic adolescent athletes. *Am J Sports Med*. 2013;41:1519-1525. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546513488748>
206. Zaragoza E, Lattanzio PJ, Beaulé PE. Magnetic resonance imaging with gadolinium arthrography to assess acetabular cartilage delamination. *Hip Int*. 2009;19:18-23.



MORE INFORMATION
WWW.JOSPT.ORG

비관절염 엉덩관절 통증

(Nonarthritic Hip Joint Pain)

발행일 | 2018년 8월 1일

발행인 | 사) 대한물리치료사협회

발행처 | 사) 대한물리치료사협회 출판부

서울시 성동구 고산자로 253 다남매타워 404호(우 04709)

전화 | 02 - 598 - 6587

팩스 | 02 - 598 - 6589

I S B N | 979-11-89362-01-0

인쇄처 | 에듀팩토리

서울시 송파구 송파대로 201 테라타워 2차 A동 1424호(우 05854)

Tel 02 - 3442 - 0275 ~ 6

Fax 02 - 3442 - 0270

※ 불법복사는 지적재산을 훔치는 범죄행위입니다.

저작권법에 의하여 보호를 받는 저작물이므로 무단전재와 복제를 금하며, 이를 위반 시 법에 의해 처벌 받게 됩니다.
